سلسلة كتابي المفضل

القمر



Kingfisher Books

الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

سلسلة كتابي المفضل

القمر





المحتويات

بسم الله الرحمن الرحيم

يضم هذا الكتاب ترجمة الأصل الانكليزي

The Moon

حقوق الترجمة العربية مرخص بها قانونياً من الناشر

Kingfisher Publications Plc,

بمقتضى الاتفاق الخطي الموقع بينه وبين الدار العربية للعلوم

ISBN 2-84409-574-X

الطبعة الأولى

1421هـ - 2000 م

الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

عين التينة، شارع ساقية الجنزير، بناية الريم
هاتف: 864784 - 860138 - 785108 - 785107 (1-961)
فاكس: 786230 (1-961) ص.ب: 13-5574 بيروت - لبنان
البريد الالكتروني: asp@asp.com.lb
الموقع على شبكة الانترنت: http://www.asp.com.lb



القمرُ السحريُّ



قديماً، عبدَ الكثيرُ من الناسِ القمرَ على أنه إلهٌ أو الهةٌ. وقد سمَّى الرومانُ القُدامى آلهةَ قمرهِم "لونا". وعبدَ المصريونَ القُدامى إلهَ القمرِ "خونسو".

أما الأشخاصُ الآخرونَ فلم يَعتقِدوا أن القمرَ مقدسٌ ولكنْ ظنُّوا أن لديهِ قوةً سحريةً. وأيضاً اعتقدَ بعضُ الناسِ أنَّ البدرَ بإمكانِهِ جعلَ الذئابِ تعوي وجعلَ الناسِ تفقدُ عقولَها. أما اليومَ، لا يؤمنُ معظمُ الناسِ أن لدى القمرِ قوةً مميزةً، ولكنْ لا زالوا مفتونينَ بجمالِهِ الغامضِ.



أساطيرُ القمر

في مُعظمِ البلادِ، تُحكى قصصٌ خرافيةٌ وتراثيةٌ عن رجلٍ على سطحِ القمرِ وُضِعَ هناكَ لكي يسرقَ. أما الأشخاصُ الآخرونَ فرأوا أشكالاً لحيواناتٍ، كالهرةِ، أو الضفدعةِ أو الأرنبِ، في العلاماتِ على وجهِ القمرِ.



مراقبةُ القمرِ



يدرسُ عالمو الفلك القمرَ من خلالِ التلسكوباتِ الفعَّالةِ. أُنشِئَ بعضُ التلسكوباتِ داخلَ قُبَبٍ على رؤوسِ أعالي الجبالِ. تَحمي القببُ التلسكوباتِ من الرياحِ والمطرِ والثلجِ. هناك حيثُ المكانُ أعلى من دخانِ السياراتِ والمصانعِ ومن أنوارِ المدينةِ البراقةِ، يوجدُ الهواءُ النقيُّ والنظيفُ. هذا كُلُّهُ يُعْطي عالمي الفضاءِ فُرصةً أفضلَ لمراقبةِ السماءِ في الليلِ. ولكنْ هل تعلمُ أنَّكَ لا تحتاجُ إلى تلسكوبٍ فعَّالٍ لدراسةِ القمرِ. فيمكنُك أن تعلمَ الكثيرَ بسهولةٍ عَبْرَ مراقبةِ القمرِ بالعينِ المجردةِ.



القمرُ خلالَ النهارِ

يُشرقُ ويغربُ القمرُ تماماً مثل الشمس. وتكونُ رؤيةُ القمرِ أحياناً أصعبَ خلالَ النهارِ لأنَّ ضوءَ الشمسِ يجعلُ السماءَ براقةً فيبدُو القمرُ كأنهُ يغيبُ عنِ النظرِ.





مـراقبةُ القمرِ بواسطةِ العينِ المجردةِ ...



... بواسطةِ منظارٍ مزدوجٍ ...



... وبواسطةِ التلسكوبِ الصغيرِ ...







العينُ المجردةُ

عـند المساءِ، يمكنكَ رؤيـةُ القمرِ بسهولةٍ بواسطةِ العينِ المجردةِ. يُمكنكَ مراقبتُهُ وهو يُغيرُ شكلَهُ من مساءٍ إلى آخرَ، ورؤيةُ رُقَعٍ مِنَ الضوءِ والظلامِ على سطحِهِ.

المنظارُ المزدوجُ

يـجعلُ المنظارُ المزدوجُ القمرَ يبدو أكبرَ وأقربَ بكثيرٍ ممّا هو عليه. بواسطة المنظارِ المزدوجِ، يُمكنكَ رؤيةُ الجبالِ على القمرِ، والتجويفات التي تُسمى بالحُفر.

التلسكوب

يساعدُ التلسكوبُ الصغيرُ على الإستكشافِ أكثرَ. فيُمكِنُكَ رؤيةُ مئاتٍ من الحفرِ الصغيرةِ وجدرانِها الكبيرةِ وظلالٍ على جبالِ القمرِ.

القمرُ في الفضاءِ



القمرُ هو أقربُ جارٍ لنا في الفضاء، ولكنَّه لا يزالُ بعيداً جداً عنا. هوَ أكبرُ شيءٍ نراهُ في السماءِ لأنه أقربُ إلينا من أيِّ شيءٍ آخَرَ. يظهرُ القمرُ كأنه يشعُّ، لكنه لا يطلقُ أيَّ ضوءٍ منه. نحن نراه فقط لأنه يعكِسُ الضوءَ من الشمسِ التي تشعُّ على سطحِهِ.



معلوماتٌ عن القمر

البعدُ عن الأرض: بين 356,000 كيلومتر و406,600 كيلومتر

الحجم: 3,476 كيلومتراً بالعرض

الحرارة: 120 درجةً مئويةً في الشمسِ (حرارتُهُ بإمكانِها تذويبِ الرصاصِ)

160- درجةً مئويةً تحتَ الصفرِ في الظلالِ (حوالي 200 درجةٍ أبردَ من الثلجِ)

يدورُ حولَ الأرضِ: مرةً واحدةً كلَّ 27 يوماً و8 ساعاتٍ





القمرُ خلالَ حركتِهِ

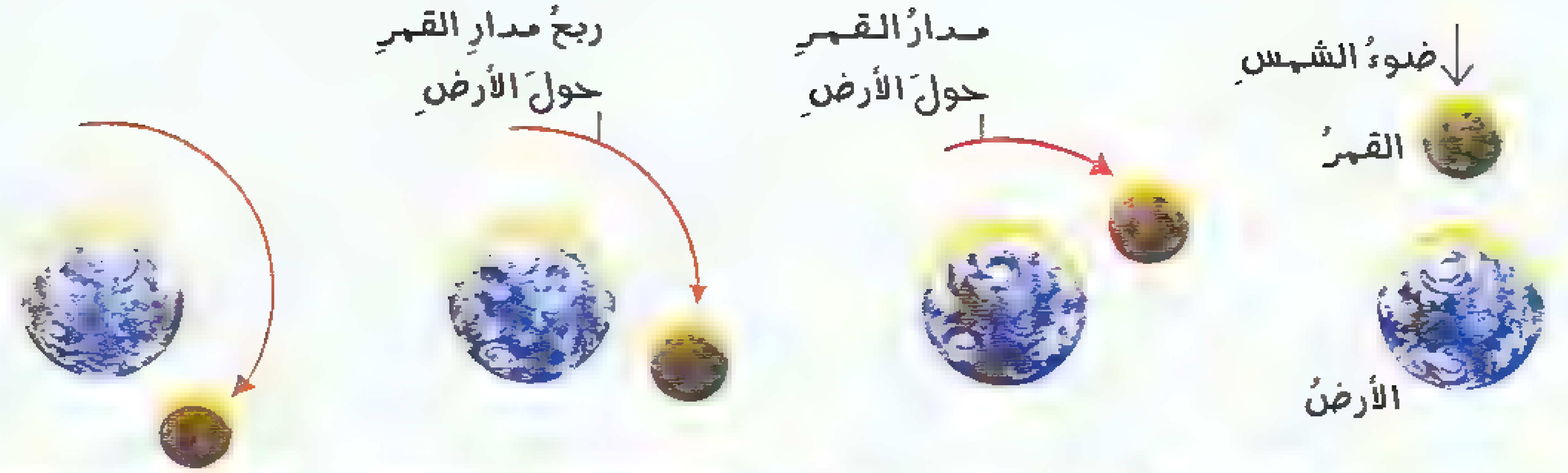
يدورُ القمرُ حولَ الأرضِ وتدورُ الأرضُ حولَ الشمسِ في مسالِكَ لا نهايةَ لها، تُسمى المَدارَات.



الشمسُ والأرضُ والقمرُ
في دَوَرانِها في الفضاءِ

ماذا نرى؟

وبينما يدورُ القمرُ حولَ الأرضِ، فإنَّ جُزءاً أو كلَّ سطحهِ يُضاءُ بأشعةِ الشمس. من الأرضِ، يبدو القمرُ كأنّه يُغَيِّرُ شكلَه من مساءٍ إلى آخرَ، ولكنْ بالحقيقةِ هو دائماً مستديرٌ.





القمرُ الجديدُ (المَحاقُ)

الجزءُ المضاءُ من القمرِ دارَ بعيداً عن الأرض فيبدو القمرُ مظلماً.



الهلالُ المشعُّ

بعدَ يومٍ أو أكثرَ، يُضاءُ طرفٌ رفيعٌ من القمرِ ويمكنُنَا رؤيةَ الهلالِ.



التربيعُ الأولُ

بعدَ أسبوعٍ، يكونُ القمرُ قد دارَ ربعَ مدارِهِ حولَ الأرضِ ويُمكنُنَا رؤيةَ نصفِ القمرِ.



المُحدَّبُ المشعُّ

بعدَ مرورِ بعضِ الأيامِ، يمكنُنَا رؤيةَ أكثرَ من وجهِ القمرِ، أو القمرِ المُحدَّبِ.

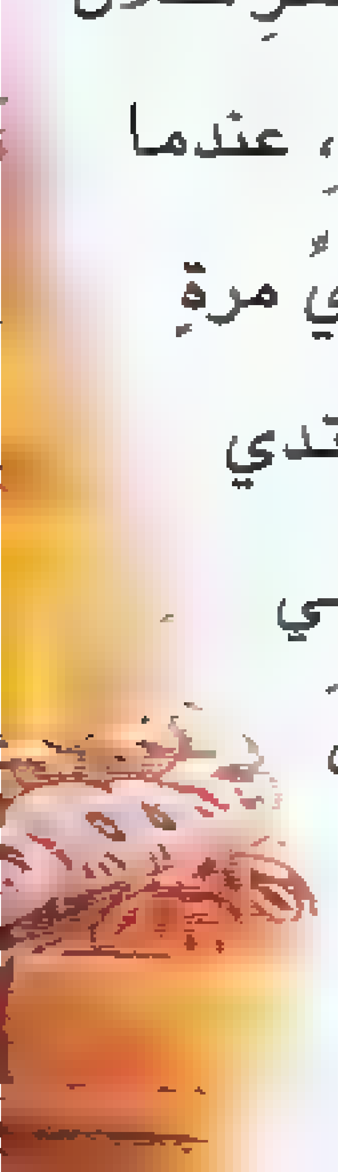
أوجهُ القمرِ



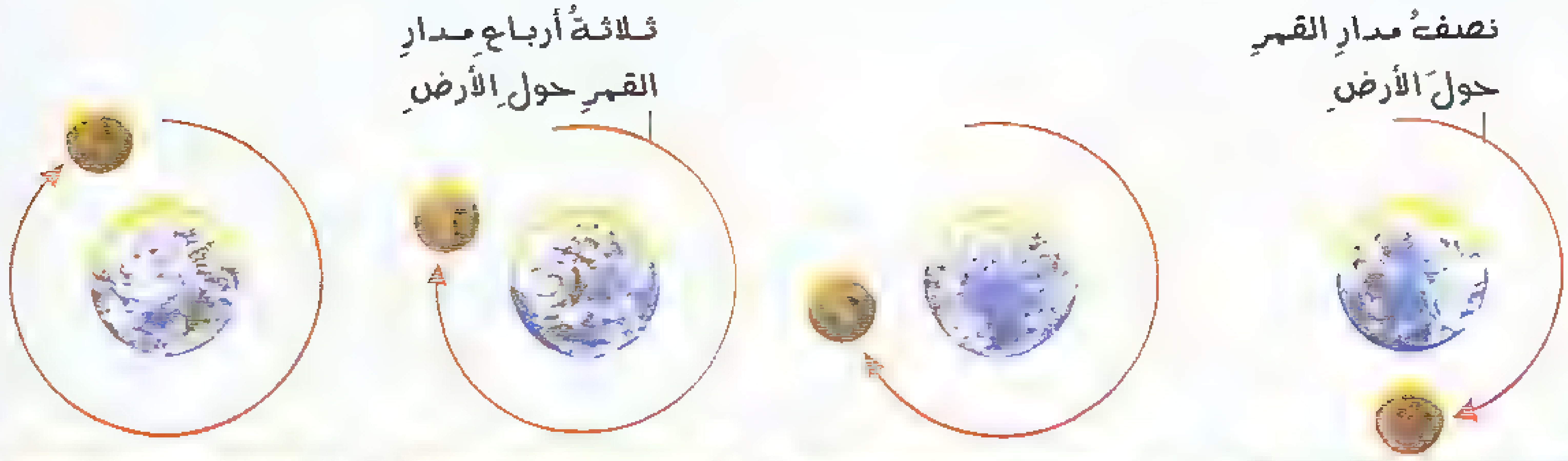
التغييراتُ في شكلِ القمرِ تُسمى بأوجه القمرِ. يتغيرُ القمرُ من قمرٍ جديدٍ (مَحاقٍ) إلى قمرٍ مكتملٍ بدرٍ ويرجعُ مرةً أُخْرى إلى قمرٍ جديدٍ (مَحاقٍ) كلَّ 29 يوماً ونِصْفِ اليومِ، ويُسمى هذا بالشهرِ القمريِّ.

عندما يظهر القمر وكأنه يزدادُ، نقولُ انه يكبُرُ ويشعُّ. وعندما يبدُو وكأنَّه يتقلصُ، نقولُ إنه يَتَضاءلُ.

الإحتفالاتُ القمريةُ



في بعضِ البلادِ في آسيا، يحتفلُ الناسُ بجمالِ القمرِ خلالَ الشهرِ القمريِّ الثامنِ، عندما يَبدُو براقاً أكثرَ من أيِّ مرةٍ أُخْرَى مِنَ السنةِ. يرتدي الأطفالُ الأقنعةَ التي تشبهُ القمرَ ويَحمِلونَ القناديلَ الوهاجةَ.





البدرُ

عندَ اكتمالِ القمرِ، يكونُ القمرُ في منتصفِ الطريقِ حولَ مدارِه ويكونُ كلُّ وجهِ القمرِ مُضاءً.

المُحَدَّبُ المتضائلُ

بعدَ البدرِ، يبدأُ القمرُ بالتضاؤلِ ونرى القليلَ من وجهِهِ.

التربيع الثاني (الأخير)

بعدَ مرورِ أسبوعٍ من اكتمالِ القمرِ، نرى نصفَ القمرِ مرةً ثانيةً ويبدأ القمرُ بالربعِ الأخيرِ.

الهلالُ المتضائلُ

وبينما يكملُ القمرُ مدارَه، نرى طرفاً رفيعاً من القمرِ مرةً ثانيةً.



عيدُ القمرِ في فيتنام، آسيا، في منتصفِ فصلِ الخريفِ.

الخسوفُ والكسوفُ



يسلّطُ القمرُ والأرضُ ظلالاً داكنةً في الفضاء. وفي بعضِ الأحيانِ، وبينما تدورُ الأرضُ حولَ الشمسِ، فهي تمرُّ بينَ الشمسِ والقمرِ. وعندما يحصلُ هذا تلقي الأرضُ ظِلاًّ داكناً على سطح القمر وهذا ما يُعرفُ بالخسوف. عندما يحصلُ ذلك لا يختفي القمرُ إنما يصبحُ لونُه نحاسياً. أما عندما يمرُّ القمرُ بين الأرضِ والشمسِ، فهو يحجبُ ضوءَ الشمسِ لبعضِ دقائقٍ، وهذا ما يُسمَّى بكسوفِ الشمسِ.

كسوفُ الشمسِ الكُليّ

خلالَ كسوفِ الشمسِ الكليّ، يُغطي ظلُّ القمرِ وجهَ الشمسِ بأكملِهِ، فتُضيءُ هالةُ الشمس. ولكنَّ عادةً لا نقدرُ أن نرى هالةَ الشمس بسببِ وهجِ ضوءِ الشمس.
يسافرُ العلماء حولَ العالمِ لرؤيةِ كسوفِ الشمسِ.



رؤيةُ الكسوفِ:

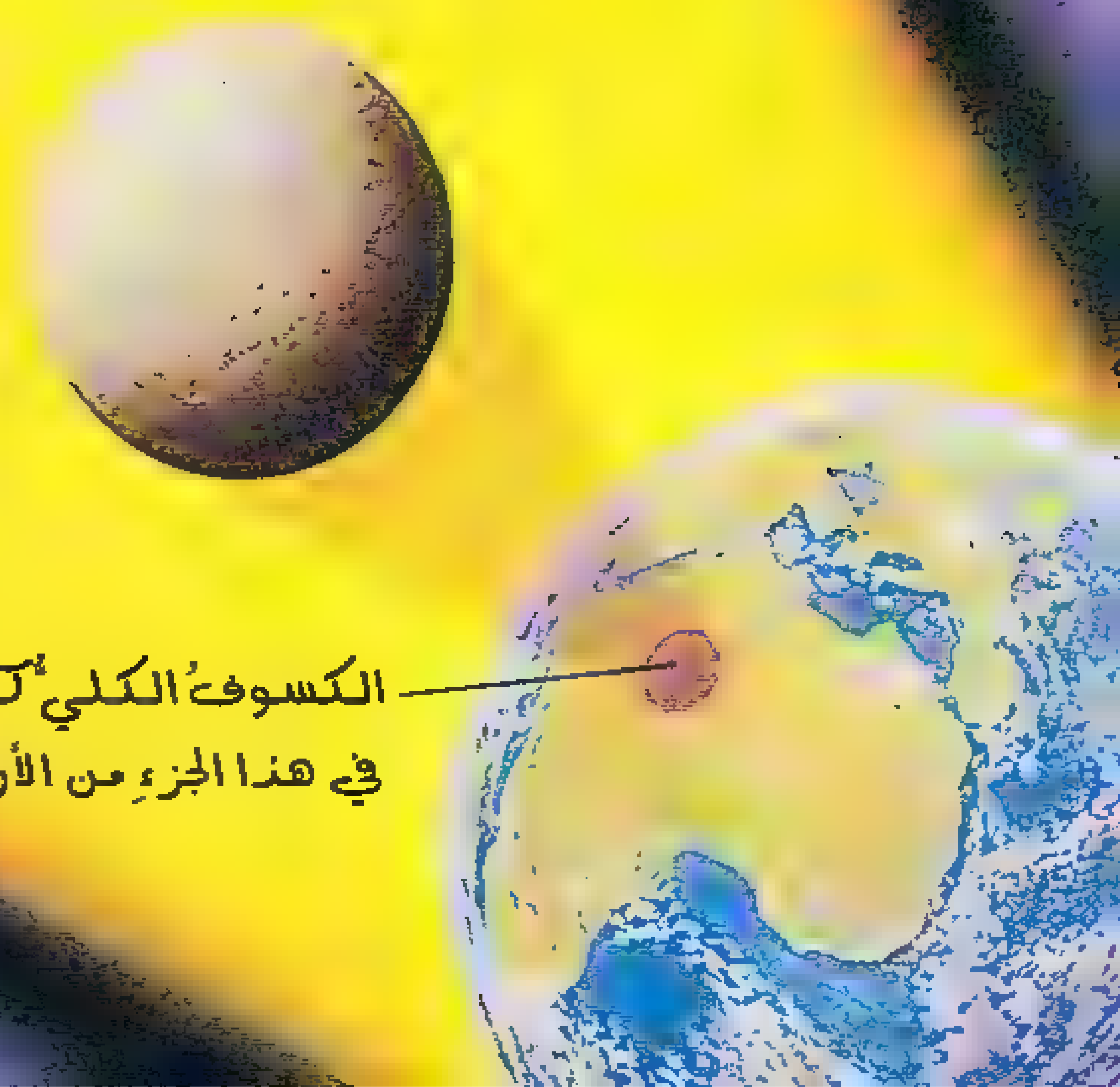
يجبُ ألاّ تنظرَ مباشرةً إلى الشمسِ. فمنَ الممكنِ أن تضرَّ أشعتُها القويةُ عينيْكَ. والطريقةُ الجيدةُ لترَى كسوفَ الشمسِ، هي عبرَ رؤيةِ إنعكاسِهِ في وعاءِ الماءِ.



إقلب إلى صفحة 31 لرؤيةِ قائمةٍ عن تواريخِ الكسوفاتِ والخسوفاتِ لمعلوماتكِ العامةِ.

نوعُ الكسوفِ

خلالَ الكسوفِ، نرى من الأرضِ كسوفاً تاماً للشمسِ فتختفي في ظلِّ القمرِ. ونرى أيضاً من الأرضِ كسوفاً جزئياً للشمسِ في جزءٍ من ظلِّ القمرِ.



القمرُ والمدُّ والجزرُ





تـغـطـي الـمـحـيـطـاتُ شواطـىءَ الأَرضِ ثم تتراجعُ مرَّتيْنِ في النهارِ. هذه الحركةُ للماءِ، تُسَمّى بالمدِّ والجزرِ، وسببُها جاذبيةُ القمرِ التي تجذبُ المحيطَ والأرضَ إليها. القوةُ الجاذبةُ للقمرِ تشكلُ بقعةً كبيرةً من الماءِ على جهةِ الأرضِ الأقربِ للقمرِ وبقعةً أُخرى على الجهةِ المقابلةِ من الأرضِ. تتحركُ هذه البُقعُ من الماءِ حولَ الأرض تابعةً القمر فتحدثُ المدَّ والجزرَ.

المدُّ المرتفعُ الأولُ

عندما يتواجدُ القمرُ فوقَ أيِّ مدينةٍ، يعملُ على جذبِ البحرِ إلى اليابسةِ وهكذا يحصلُ أولُ مدٍ عالٍ في النهارِ.

المدُّ أو الجزرُ التامُّ والمدُّ أو الجزرُ الناقِصُ

عند ظهورِ البدرِ، يصطفُ القمرُ والشمسُ مع الأرضِ في خطٍّ واحدٍ. وتسببُ القوةُ الجاذبةُ الإضافيةُ من الشمس مدّاً في أعلى سويَّةٍ له وجزراً في أحطِّ سويَّةٍ (في الربيع).أما عند ظهورِ قمرِ التربيعِ الأول والثالثِ، تقللُ القوةُ الجاذبةُ للشمسِ من القوةِ الجاذبةِ للقمرِ وتصنعُ جزراً (مَحاقيّاً) منخفضاً، حينما يكونُ ارتفاعُ المدِّ وانخفاض الجزرِ على أدناهما.





أولُ جزرٍ منخفض

بينما تدورُ الأرضُ، تصبحُ القوةُ الجاذبةُ للقمرِ أخفَّ. ينخفضُ مُستوى البحرِ وهكذا يحصلُ أولُ جزرٍ منخفضٍ في النهارِ.



مدٌّ مرتفعٌ ثانٍ

ومعَ تواجدِ القمرِ على الجهةِ المقابلةِ للأرضِ، تُنتجُ بقعةٌ ثانيةٌ من الماءِ مدّاً مرتفعاً ثانياً.



جزرٌ منخفضٌ ثانٍ

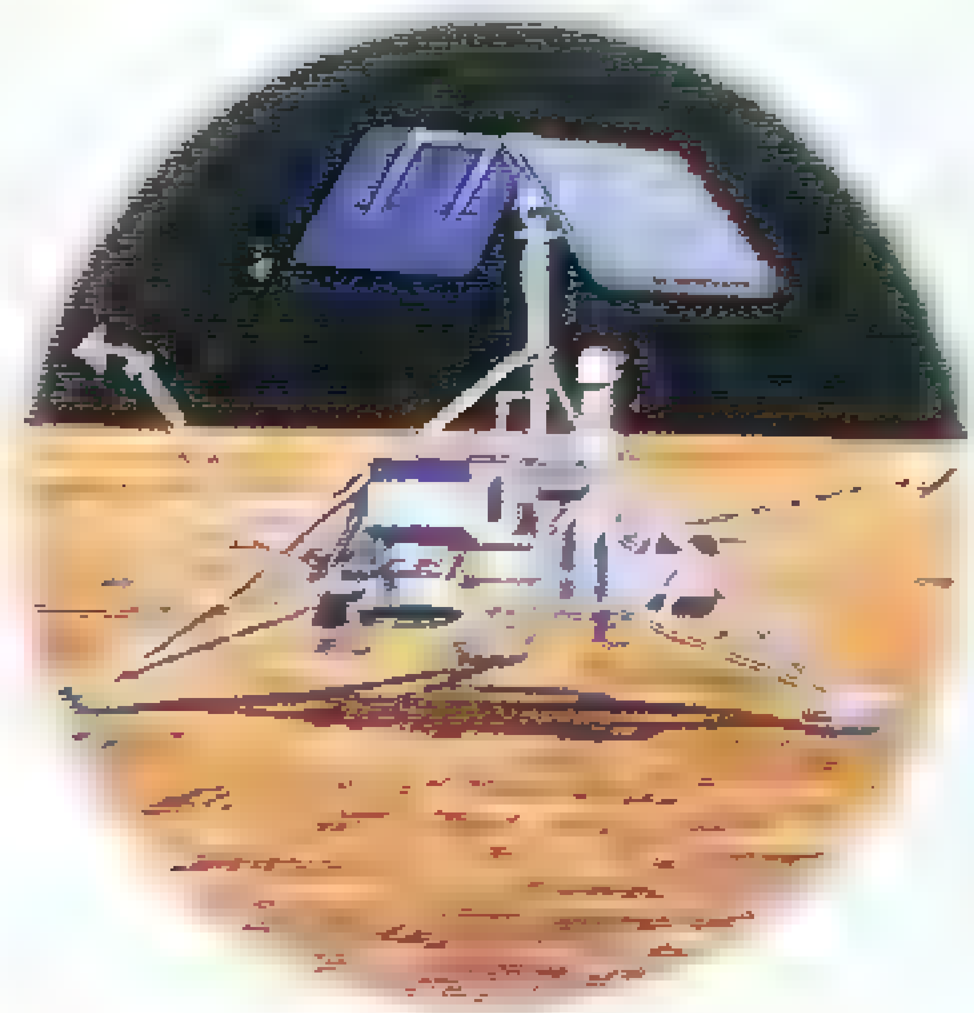
بينما تكمِلُ الأرضُ دورتَها تنحسرُ الماءُ بعدَ المدِّ وهذا يُنتجُ الجزْرَ المنخفضَ الثاني في النهارِ.



إستكشافُ القمرِ



منذُ بدايةِ عصرِ الفضاءِ في عامِ 1957، بدأَ الناسُ يتعلمونَ المزيدَ عن القمرِ. وفي سنة 1959 وصلتْ أولَ سفينةِ سَبْرٍ فضائيةٍ إسمها "لونا" 2 إلى القمرِ. ثم خلالَ السنواتِ العشرِ التاليةِ، دار الكثيرُ من السُّفُنِ الفضائيةِ المختلفةِ حولَ القمرِ وأخذوا العديدَ من الصورِ عنهُ وهبطوا على سطحِهِ الصخريِّ. وهكذا ساعدت سفنُ السبرِ الفضائيةِ والخاليةِ من أيِّ عنصرٍ إنسانيٍّ العلماءَ على إكتشافِ إذا كان مأمونٌ إرسالَ الناسِ إلى القمرِ.



"السيرفيور 1"

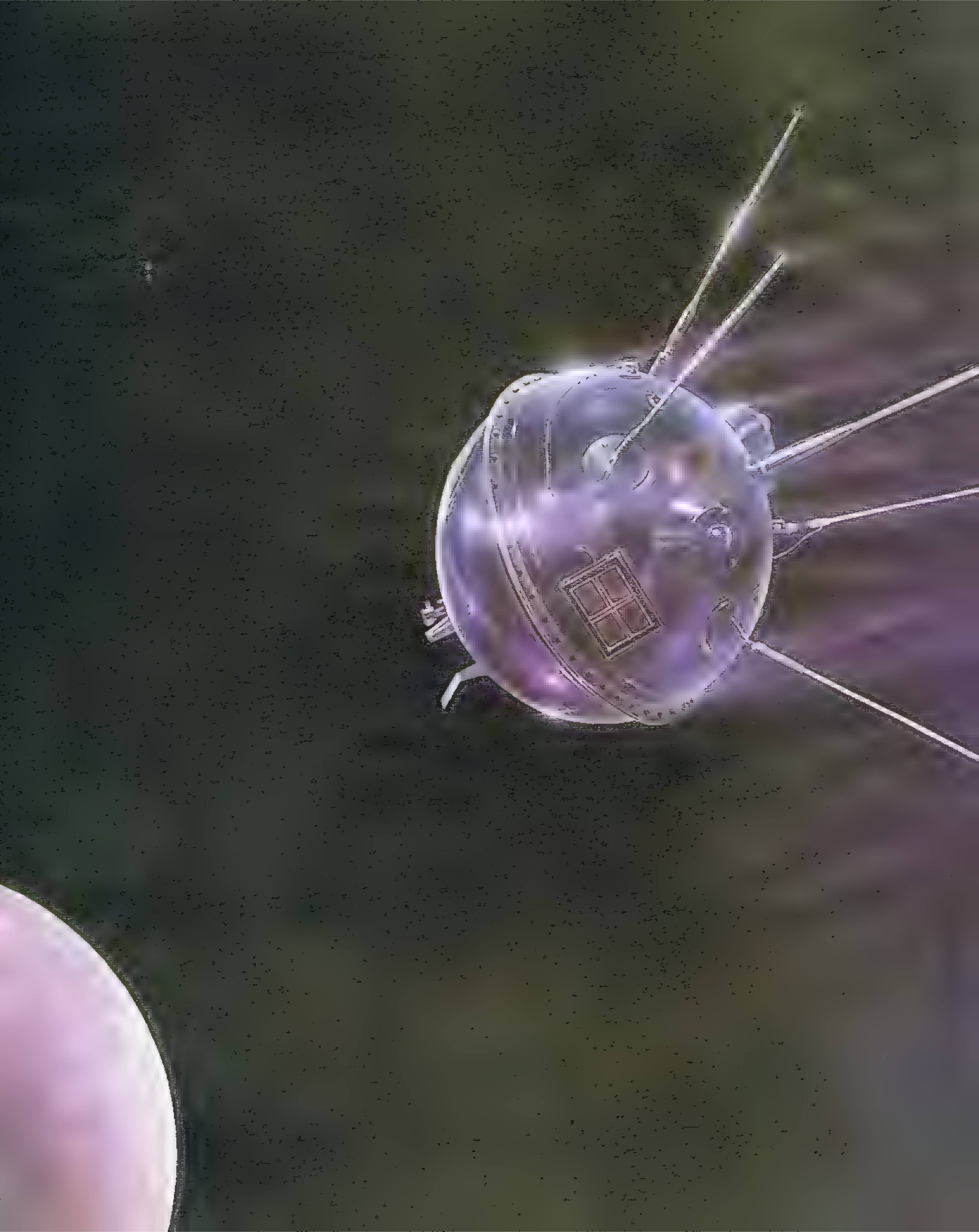
هي أولُ سفينةٍ فضائيةٍ لمسحِ الأراضي تهبطُ بأمانٍ على سطحِ القمرِ.

الهبوطُ الآمنُ

تم ارسال سبعِ سفنٍ فضائيةٍ لمسحِ الأراضي على القمرِ. وقد أظهرت السفن أن سطحَ القمرِ آمنٌ وثابتٌ للمشي عليه.



وكانت "لونا 2" أولَ سفينةٍ فضائيةٍ تصلُ إلى القمرِ.



هبطَ النسرُ

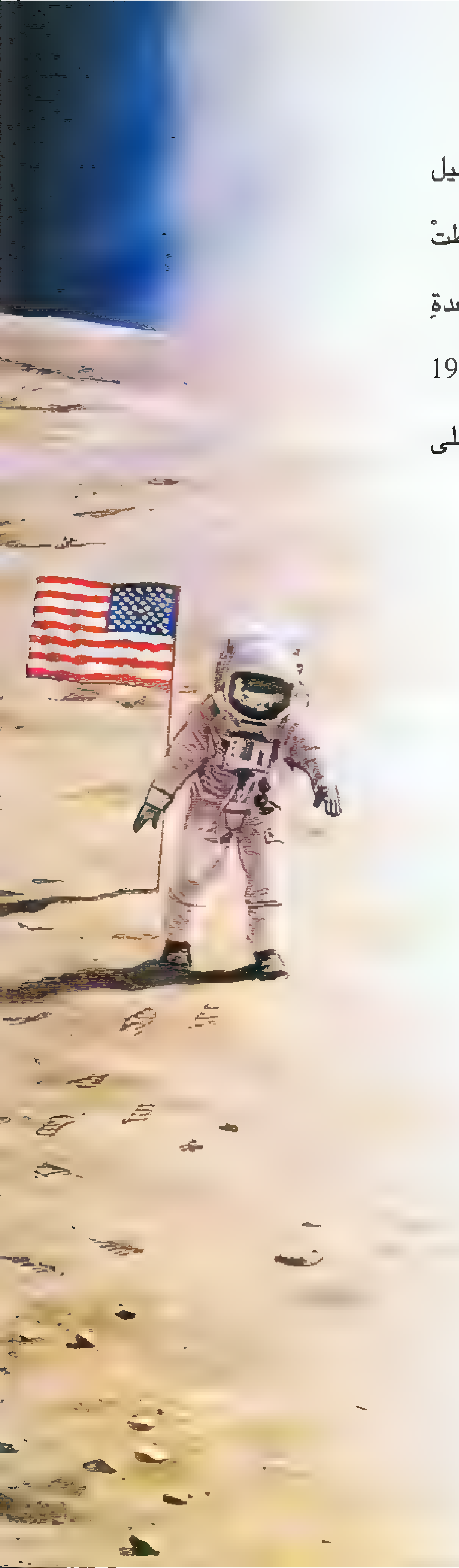


"هبطَ النسرُ" هذه هي الكلماتُ الشهيرةُ لنيل آرمسترونغ في العشرينَ من تموز 1969، عندما هبطتْ سفينتُه الفضائيةُ الملقبةُ "بالنسر" على القمرِ. وبعدَ عدةِ ساعاتٍ، أصبحَ هُو أولُ إنسانٍ يمشي على القمرَ. وهكذا بينَ سنتي 1969 و1972، أنزلَ المشروعُ الفضائيُّ APOLLO إثني عشرَ رائدَ فضاءٍ على القمر في 7 بعثاتٍ قمريةٍ منفصلةٍ.



السفينةُ الفضائيةُ الجوزاءُ

الكثيرُ من المناوراتِ العسكريةِ التي احتاجَ إليها العلماءُ للهبوطِ على القمرِ لم يحصلْ مثلُها مِن قبلُ. تدرّبَ علماءُ الفضاءِ في سفينةٍ فضائيةٍ صغيرةٍ لشخصينِ تُسمّى بالجوزاءِ.



بعثة القمر أبولو 14



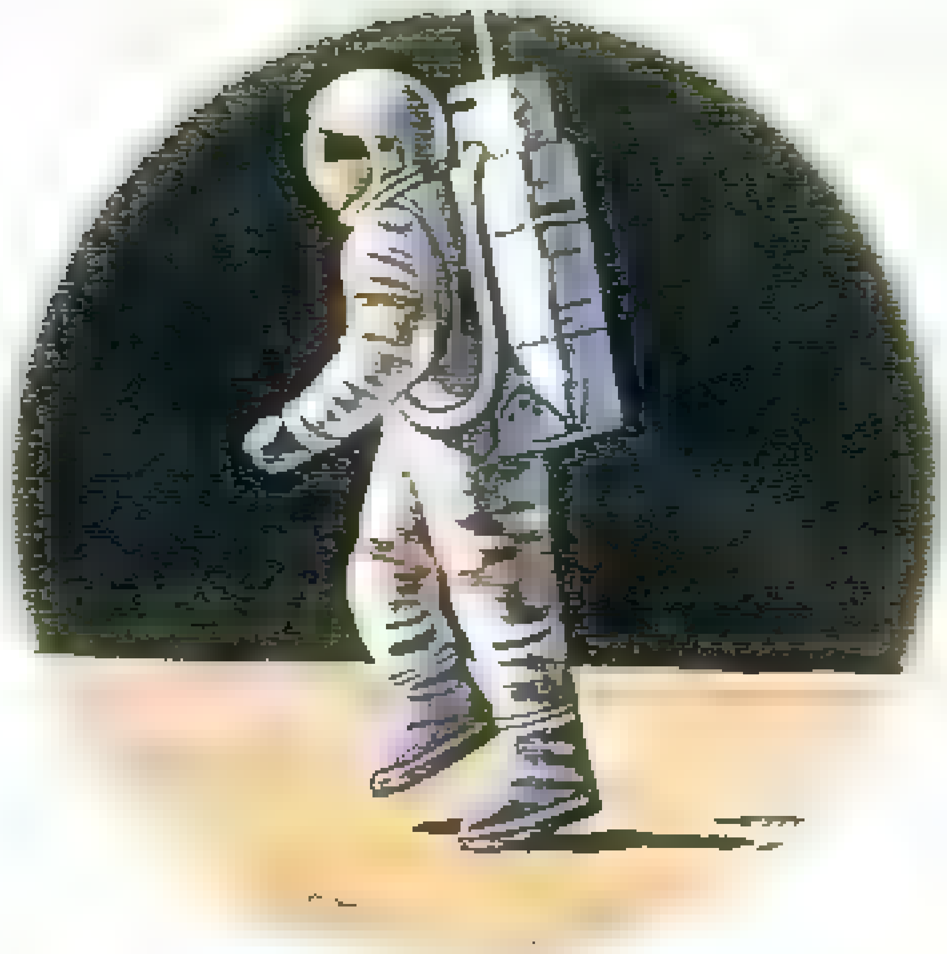
الـمَشْيُ على القمرِ

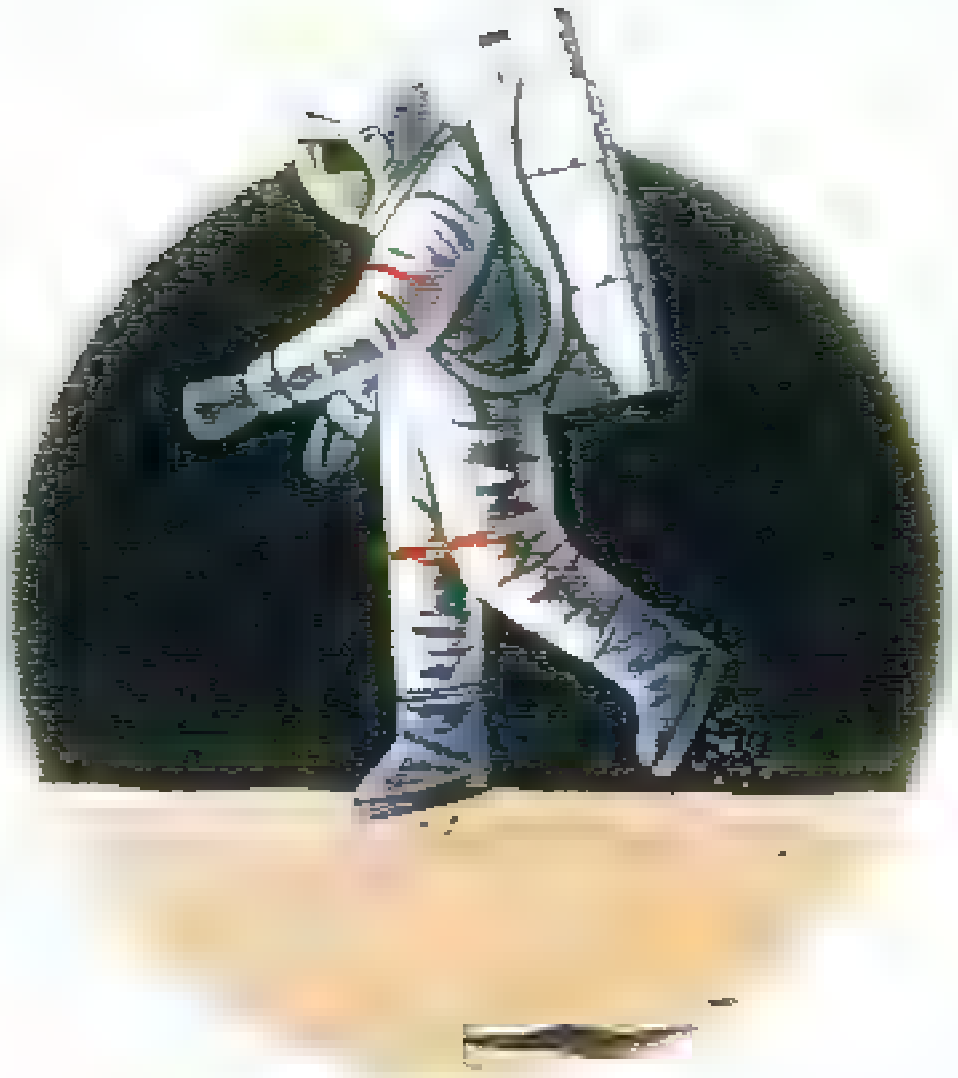


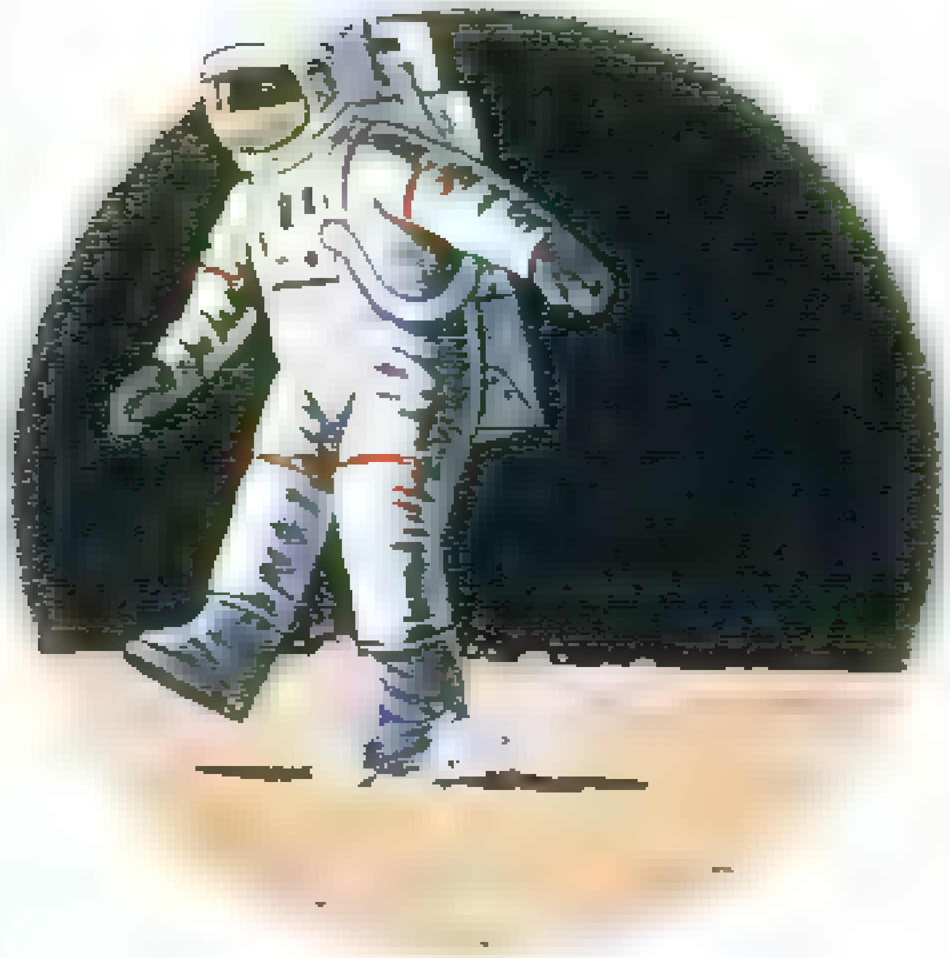
مشى روادُ الفضاءِ أبولو على سطحِ القمرِ لمدةِ 7 ساعاتٍ في كلِّ مرةٍ. وقد ارتدى كلُّ رائدِ فضاءٍ بذلةَ الفضاءِ التي تحتوي على حقيبةِ ظهرٍ مميزةٍ والتي تزودهُم بالأكسجين ليتنفسوا بواسطتِهِ. قوةُ الجاذبيةُ للقمرِ هي سدسُ قوةِ الجاذبيةِ للأرض. لذا برغمِ أن وزنَ البذلةِ وحقيبةِ الظهرِ 81 كيلوغراماً على الأرض فهي لا تزنُ على القمرِ سوى 13.6 كيلوغراماً.



التقاط حجارة، في مهمة أبولو 17 على القمر





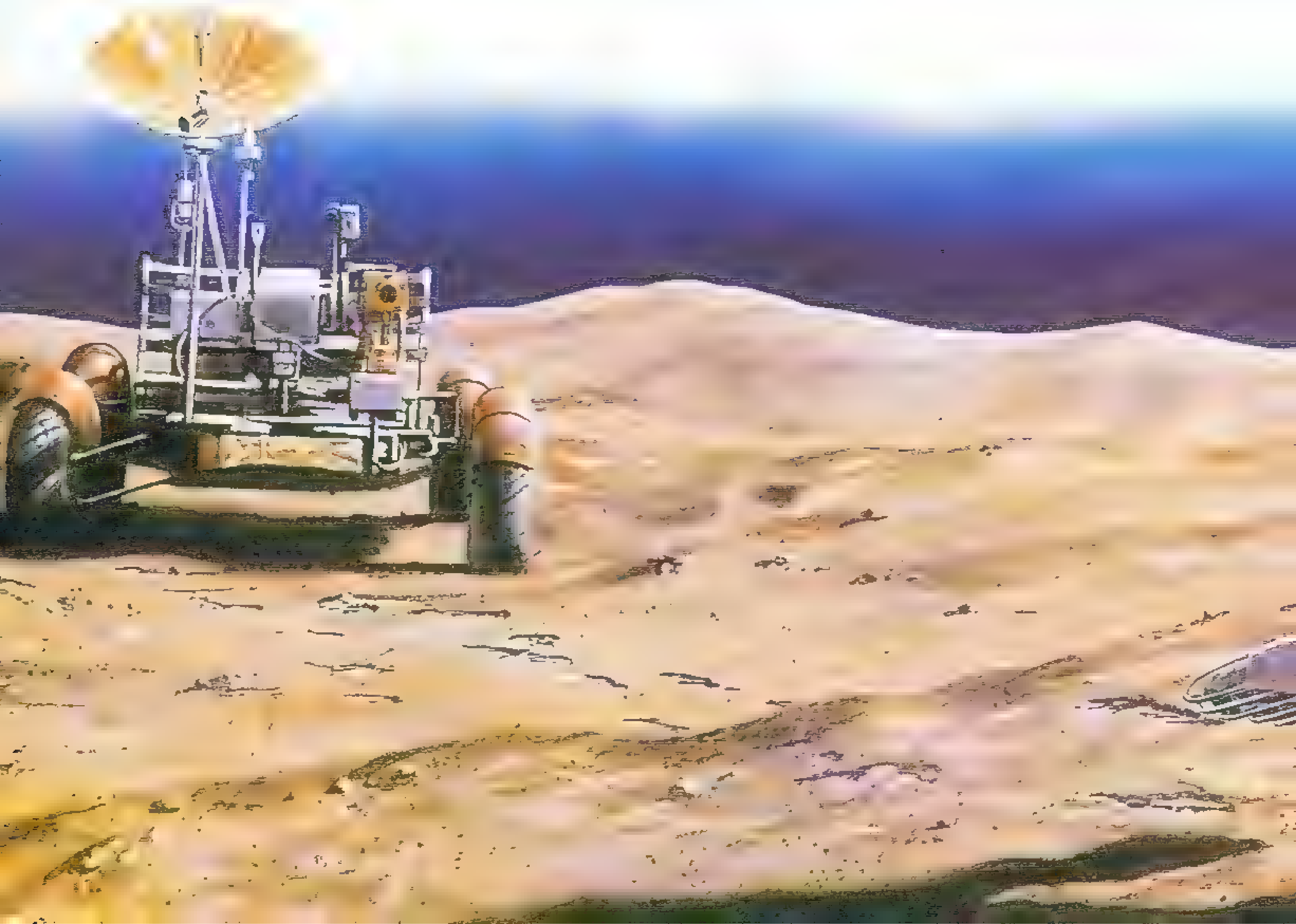


خطواتٌ عملاقةٌ

تدربَ روادُ الفضاءِ على المشي في جاذبيةِ القمرِ الضعيفةِ.

كانَ يجبُ أن يعلموا ماذا سيفعَلونَ قبلَ بعضِ الخطواتِ لكي يتمكنوا من التوقفِ أو الدورانِ من دونِ الوقوعِ.

كلُّ خطوةٍ كانتْ تقذفُ غيوماً من الغبارِ التي كانت ترسخُ على أرجلِ جزماتِ روادِ الفضاء.



معداتُ القمر



أُطلِقتْ السفينةُ الفضائيةُ "ابولو" إلى الفضاءِ بواسطةِ أكبرَ صاروخٍ في العالم واسمُهُ ساتورن V. أما طولُ صاروخِ ساتورن فكان 110 متراً ووزنُهُ 3000 طن ومعظمُ هذا الوزنِ كان للوقودِ الذي احتاج إليه ليرفعَ في الهواءِ سفينةَ أبولو الفضائيةِ التي تزنُ 50 طناً إلى القمرِ.

صاروخُ ساتورن V

صُنِعَ ساتورن V من ثلاثةِ صواريخ، سُميت بالمحطات. وعندما ينتهي وقودُ أيٍّ محطة، تقعُ وتأخذُ مكانَها المحطةُ التاليةُ.

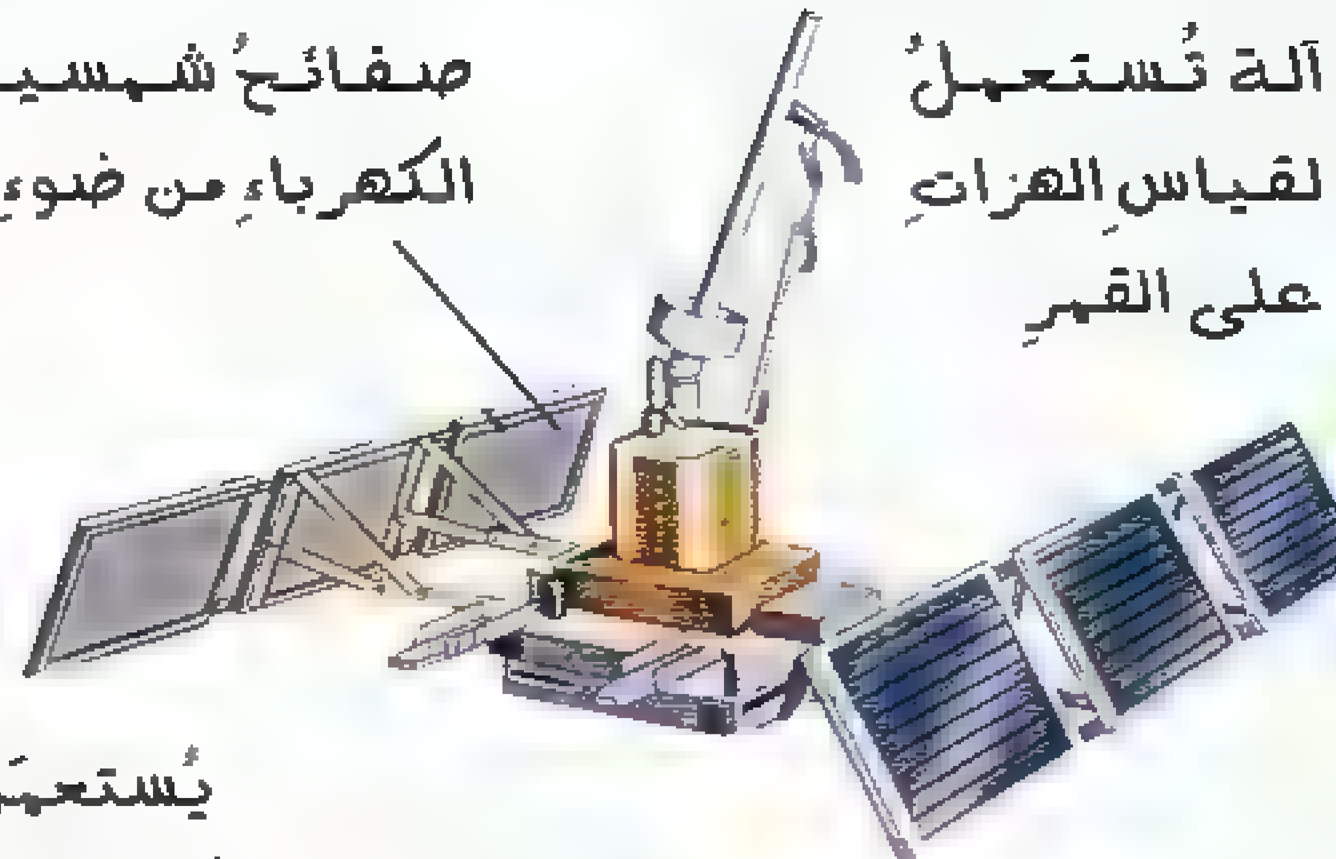


مقصورةُ القيادةِ والخدماتِ

كلٌّ من الثلاثةِ أشخاصٍ من طاقمِ أبولو كانوا يعيشونَ في مركزِ قيادةٍ صغيرٍ ومخروطيِّ الشكلِ. أمنتْ مقصورةُ الخدماتِ الكهرباءَ والأكسجينَ والماءَ.

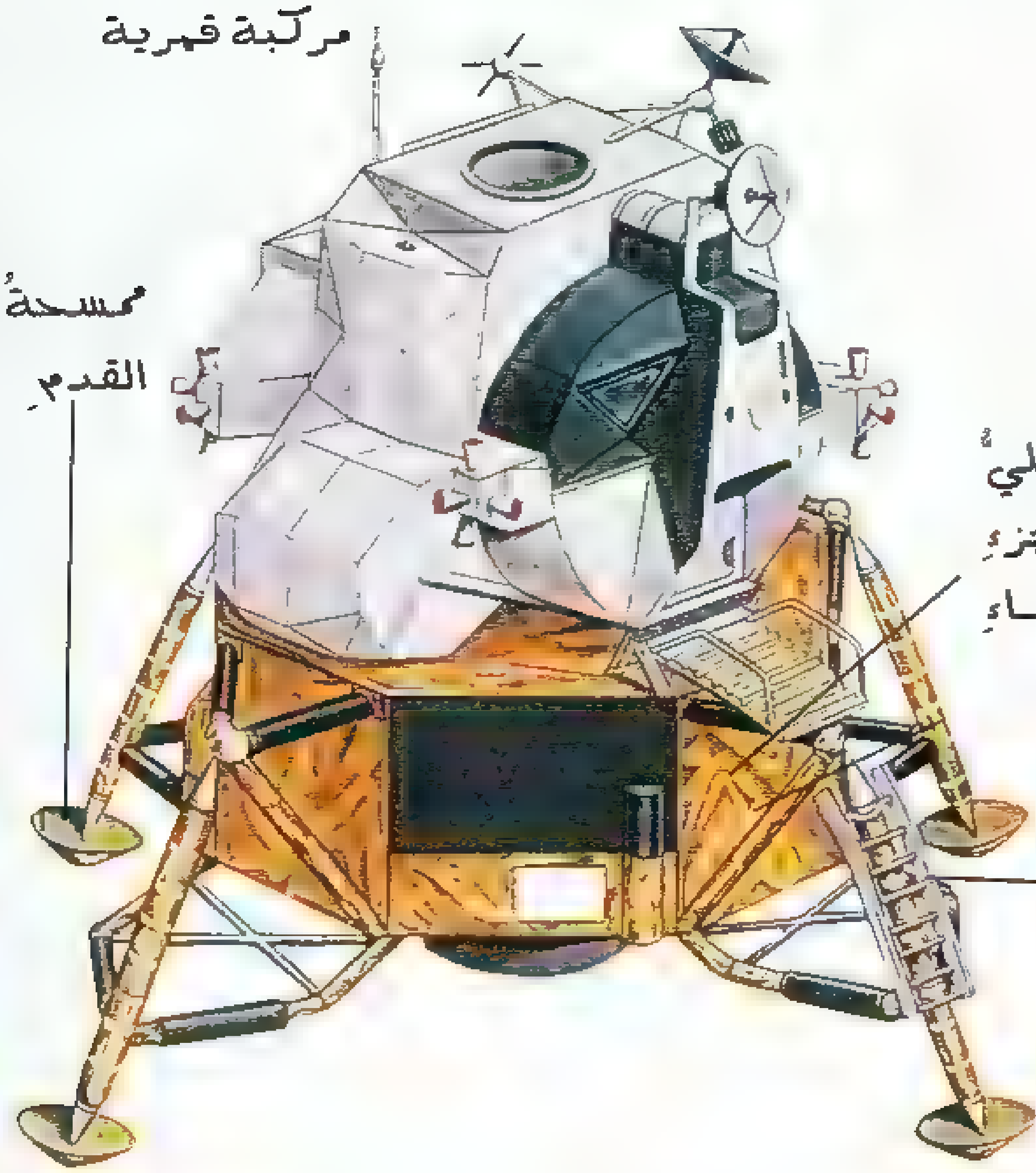






تجاربُ القمرِ

قاسَ روادُ الفضاءِ حرارةَ القمرِ واكتشفوا هزاتِ القمرِ واستعملوا مرآةَ الليزرِ لقياسِ المسافةِ الصحيحةِ بين الأرضِ والقمرِ.



الوحدةُ الإنشائيةُ القمريةُ

أنزلتِ المركبةُ القمريةُ رائدي فضاءٍ على القمرِ. أما الرائدُ الثالثُ فبقيَ في المدارِ في مركزِ القيادةِ.



تجميعُ صخراتِ القمرِ

لم يتمكنْ روادُ الفضاءِ من الإنحناءِ ببذلاتِهِم، فاستعملوا معداتٍ ذاتَ أيدٍ طويلةٍ مع مغارفَ أو مخالبَ عند الطرفِ لإلتقاطِ الأحجارِ.

مون باغي (عربةُ القمرِ الصغيرةِ)

في آخرِ ثلاثِ مهماتٍ، إستعملَ روادُ الفضاءِ سيارةَ القمرِ الجوالةِ أو عربةِ القمرِ الصغيرةِ لكي يتجولوا مسافةً أكبرَ من المركبةِ القمريةِ.

وجهُ القمرِ





تواجهُ الجهةُ نفسُها من القمرِ دائماً الأرضَ، لذلكَ شكلُ الرقعِ الفاتحةِ والغامقةِ التي نراها على سطحهِ لا تتغيرُ. الرقعُ الغامقةُ هي عبارةٌ عن سهولٍ مسطحةٍ ومنخفضةٍ تكوّنتْ من صخورٍ كثيرةٍ متدفقةٍ، مصهورةٍ أو مذوبة، والتي بردتْ وقسيتْ منذُ ملايينِ السنين. تُسمَّى هذه السهولُ بماريا ، والتي تعني البحار، ولكن لا تحتوي على المياهِ. أما البقعُ الفاتحةُ فهي حفرٌ وجبالٌ ووديانٌ تسمى بالفُلوج، وهي مغطاةٌ كلُّها بصخورِ القمرِ الغباريةِ التي تُسمى بالوشاحِ السطحيِّ.



الحفرُ

معظمُ سطحِ القمرِ مغطىً بالافِ الحفرِ، وسببُها الصخورُ التي ترتطمُ بهِ منَ الفضاءِ.



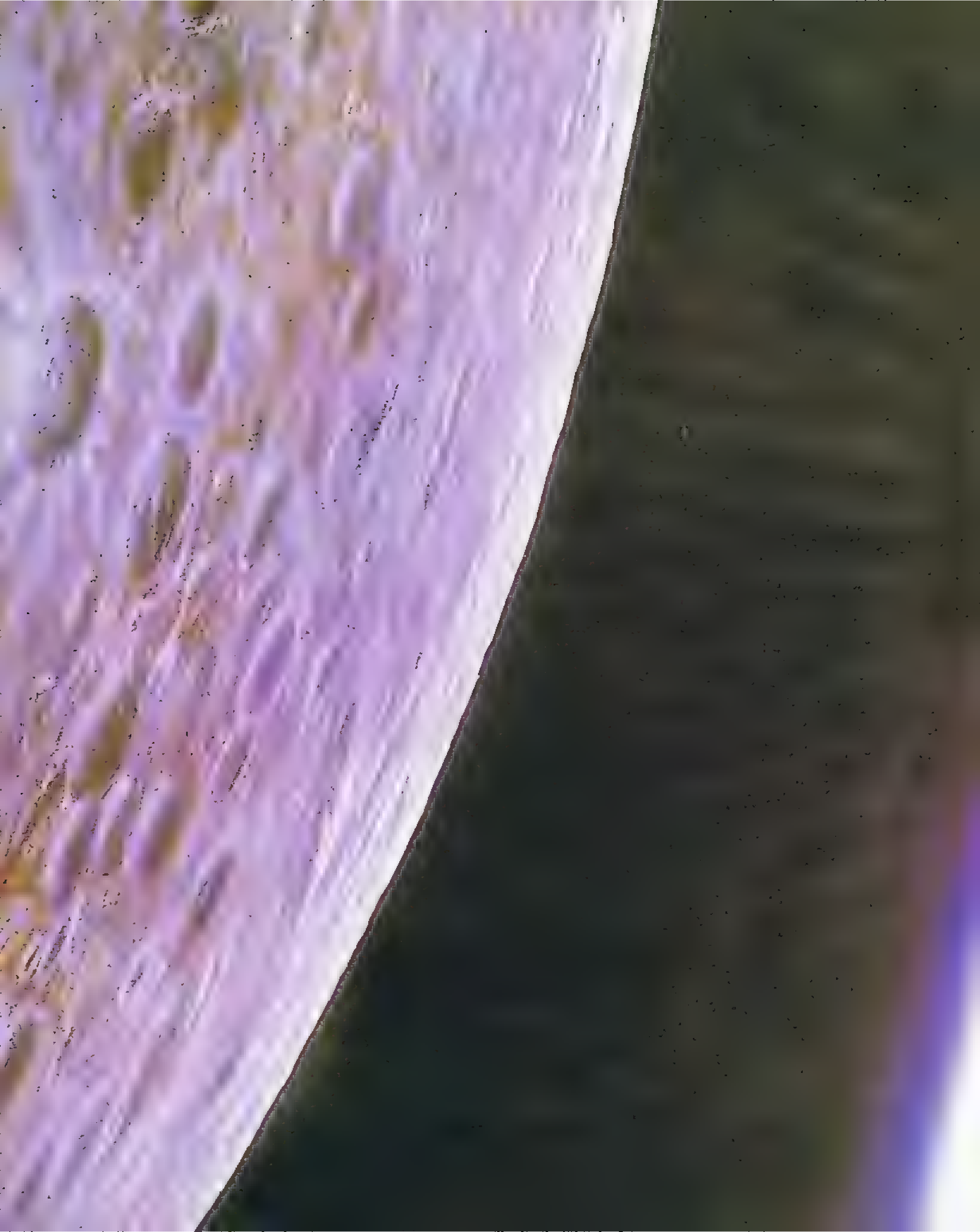
الجبالُ

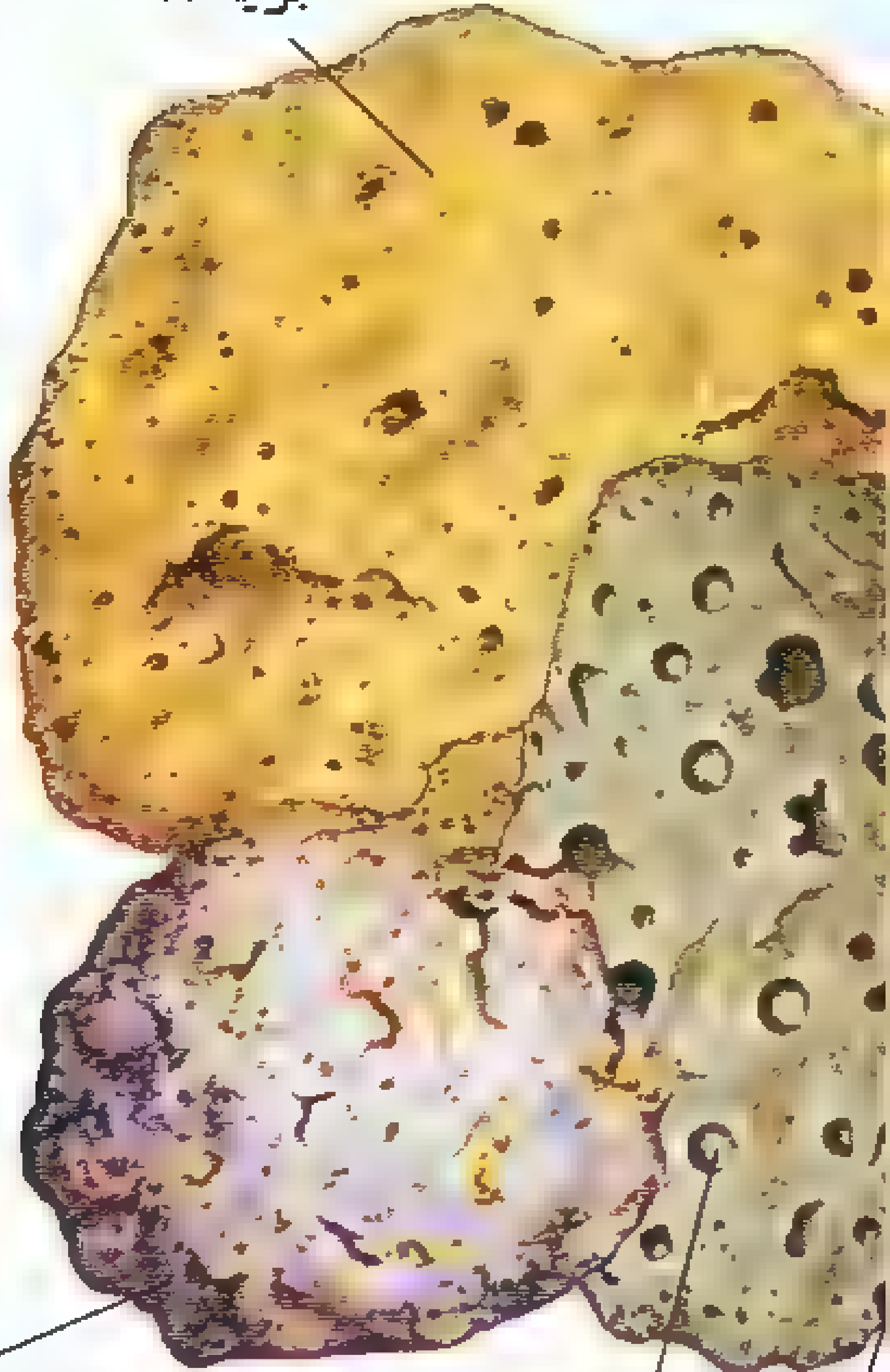
تغطي الجبالُ سدسَ القمرِ. وهذهِ الأراضي العاليةُ أقدمُ أجزاءٍ على القمرِ.



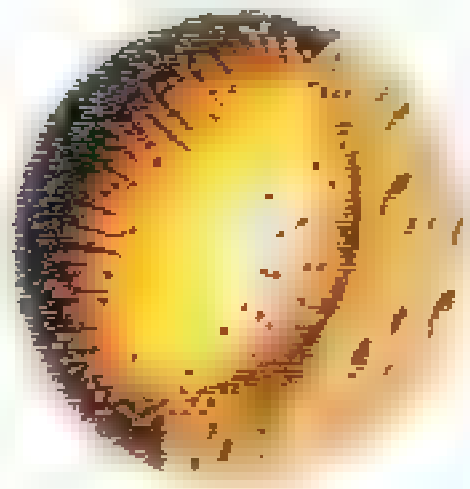
الفُلوج

الفلُوج هي وديانٌ طويلةٌ وضيقةٌ تكوَّنتْ من شقوقٍ في قشرةِ القمرِ أو من حفرٍ من أنهارِ الحممِ.



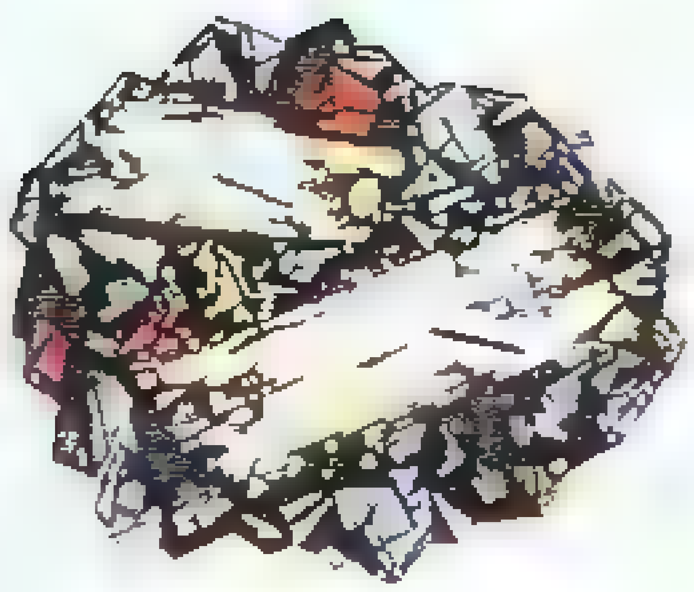


تاريخُ القمرِ



عيناتُ الصخورِ والتربةِ التي جُمعتْ من القمرِ بواسطةِ روادِ الفضاءِ زودتْ العلماءُ بدلائلَ مهمةٍ عن تاريخِ القمرِ.

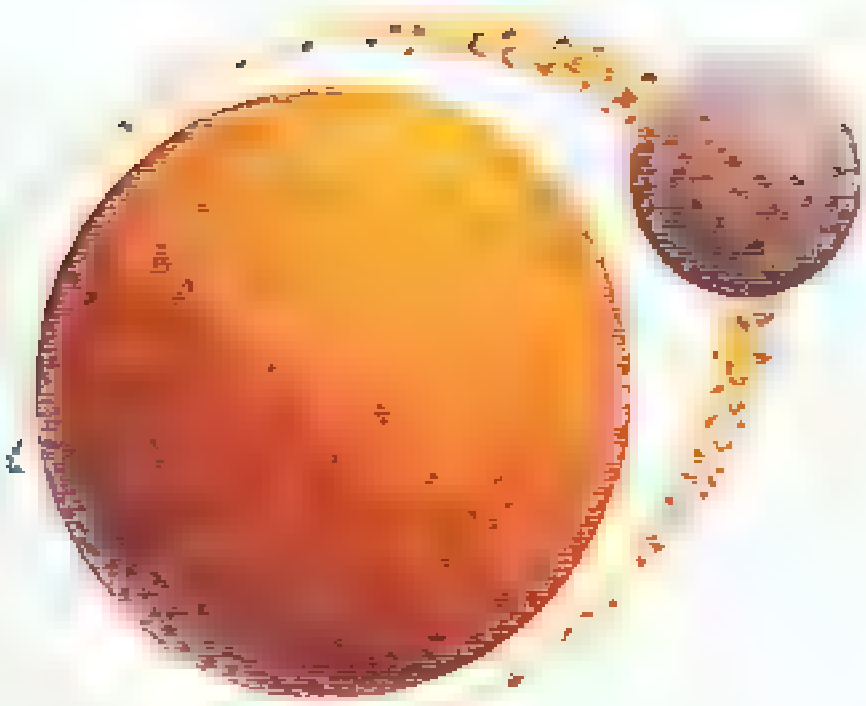
أظهرتْ الإختباراتُ أن صخورَ القمرِ متشابهةٌ معَ الصخورِ الموجودةِ في كلِّ أنحاءِ الأرضِ.



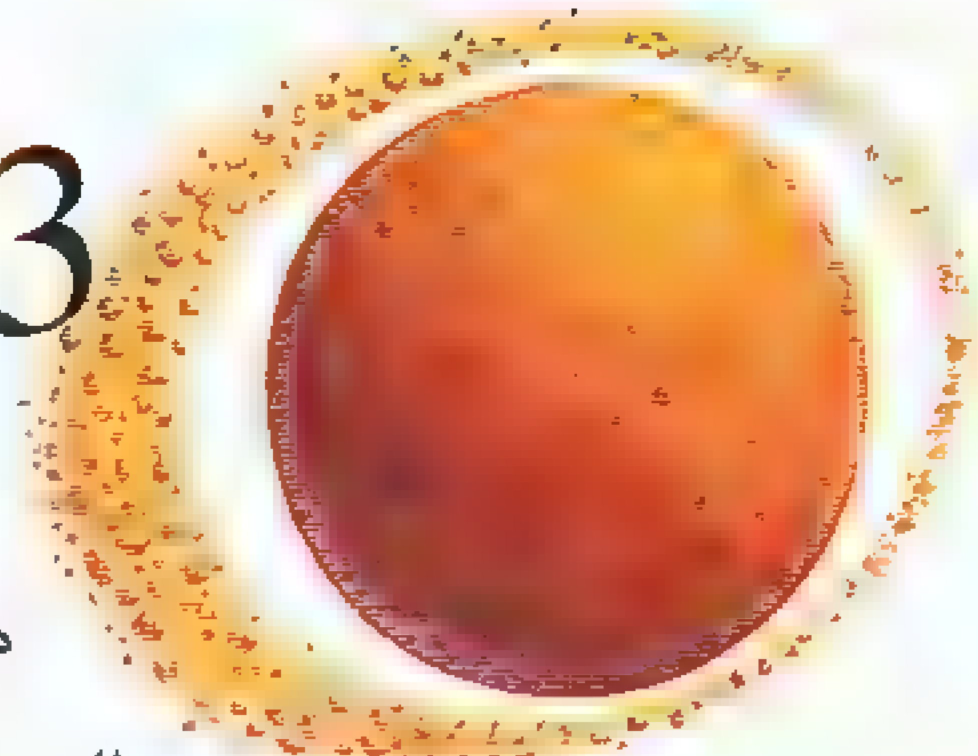
ولادةُ القمرِ



1 يعتقدُ بعضُ العلماءِ أن القمرَ تكوّنَ منذ حوالي 4 بليون سنة، عندما أصطدم بالأرض صخرٌ كبيرٌ بحجمِ كوكبِ المريخِ.

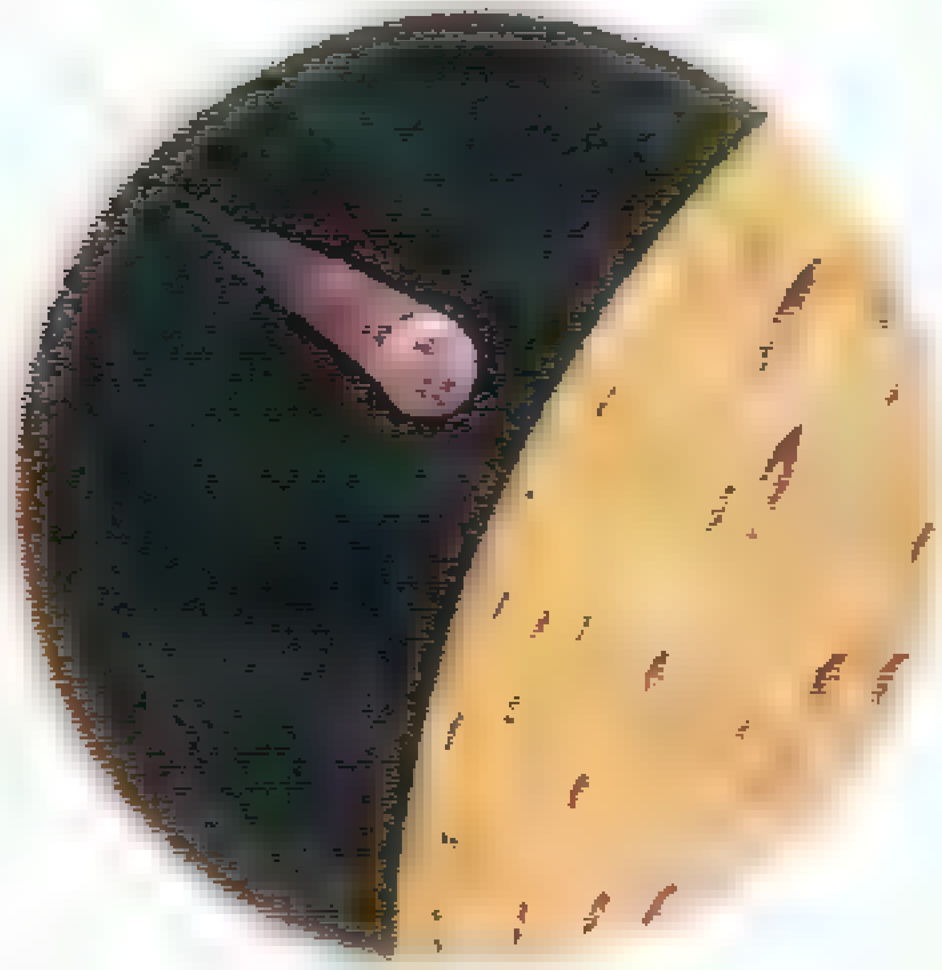


2 فجّرَ الاصطدامُ كمياتٍ كبيرةٍ من الصخورِ من الأرضِ إلى الفضاءِ. وهكذا ذهبتْ قطعُ الصخورِ المحطمةِ إلى المدارِ حولَ الأرضِ.

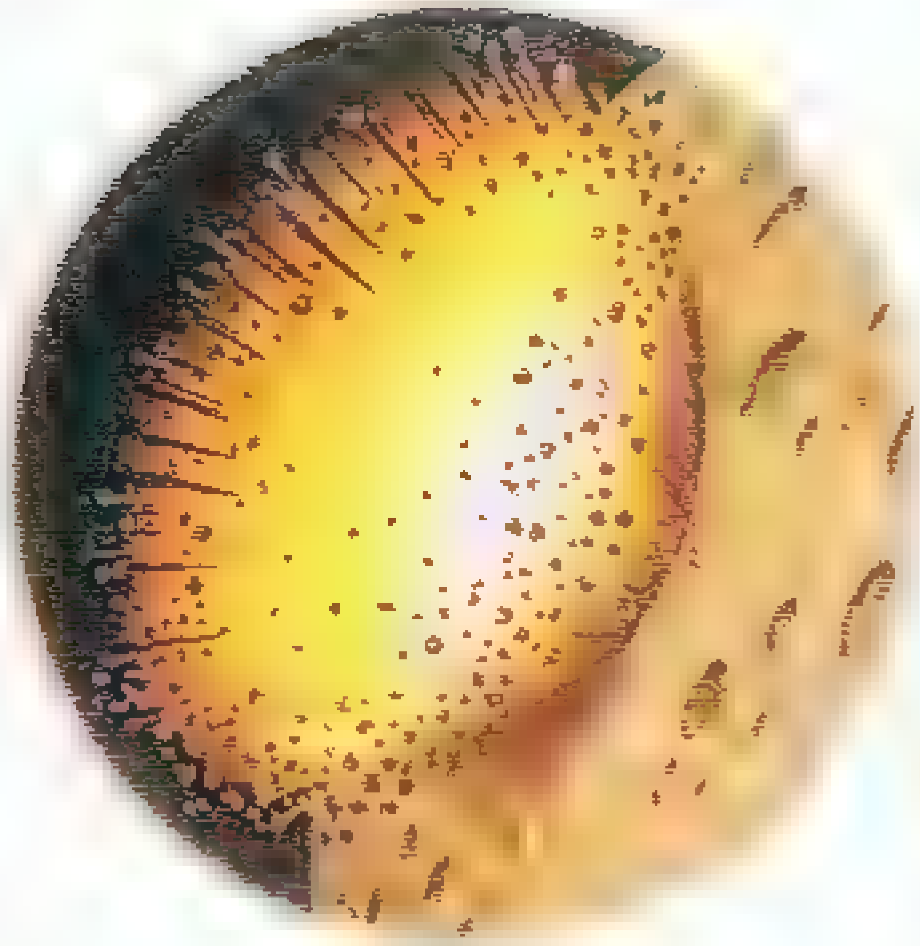


3 خلالَ ملايينِ السنين، تكتلتِ الصخورُ لتكوِّنَ القمرَ. وهكذا تدفقتِ الحممُ الذائبةُ إلى سطحِ القمرِ من الداخلِ العميقِ، لتكوينِ "ماريا" أو البحورِ الخاليةِ من المياهِ.

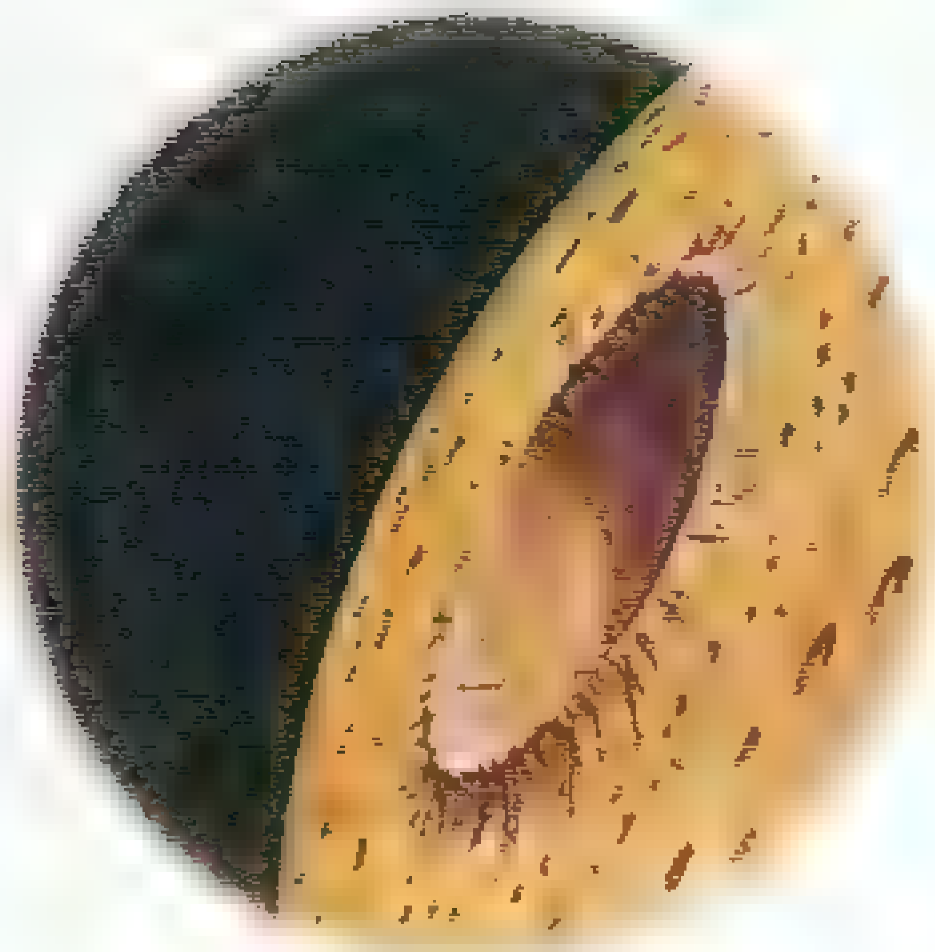
كيفَ تكونتْ الحفرُ



1 تكونت معظمُ الحفرِ على القمرِ من نجيماتٍ أو صخورِ الفضاءِ التي ترتطمُ في البحارِ أو في وسطِ الحفرِ القديمةِ.



2 دمّرت الحرارةُ القويةُ من أثرِ الإرتطامِ النجيمَ الأساسيَّ وحطمتْ وذوبتْ صخرةَ القمرِ المحيطةِ بها.



3 وهكذا استقرتِ الصخورُ والغبارُ المتطايرةُ في الفضاء حولَ حفرةٍ بشكلِ وعاء. بعضُ الحفرِ على القمر صغيرةٌ جداً. أما الأُخرى فعرضُها 250 كيلومتراً.

حفرُ القمرِ

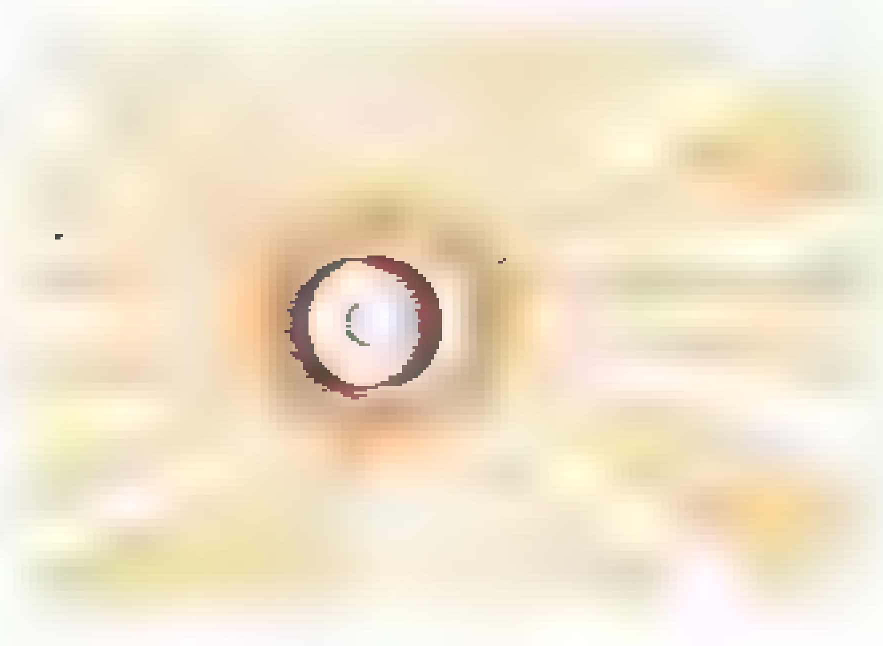
معظمُ الحفرِ على القمرِ تشبهُ وعاءً فارغاً ذا حافةٍ منخفضةٍ. أما الأخرى فلديها أطرافٌ منحدرةٌ ومدرجةٌ مع جبالٍ وتلالٍ في الوسط. أما الحفرُ المتراكمةُ فتشبهُ حلقاتٍ داخلَ حلقاتٍ. ومن الممكنُ أن تكونَ في ما مضى براكينَ. أما حفرُ الشعاعِ فمحاطةٌ بشعاعٍ رماديٍ، وهي مصنوعةٌ من صخورٍ فاتحةِ اللونِ. وأخيراً حفرُ الشبحِ الأقدمُ ممتلئةٌ تقريباً بالصخورِ الذائبة.



حفرة مُدرَّجة



حفرة متحدةُ المركز



حفرةُ الشعاعِ

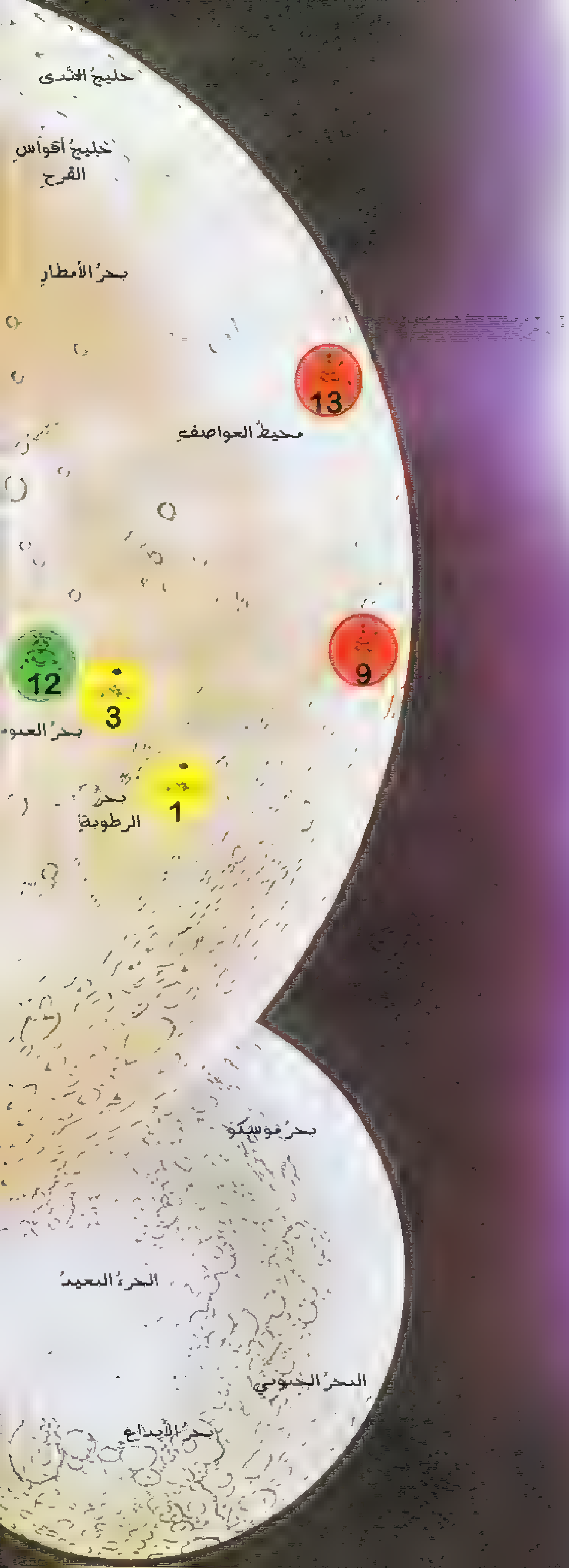


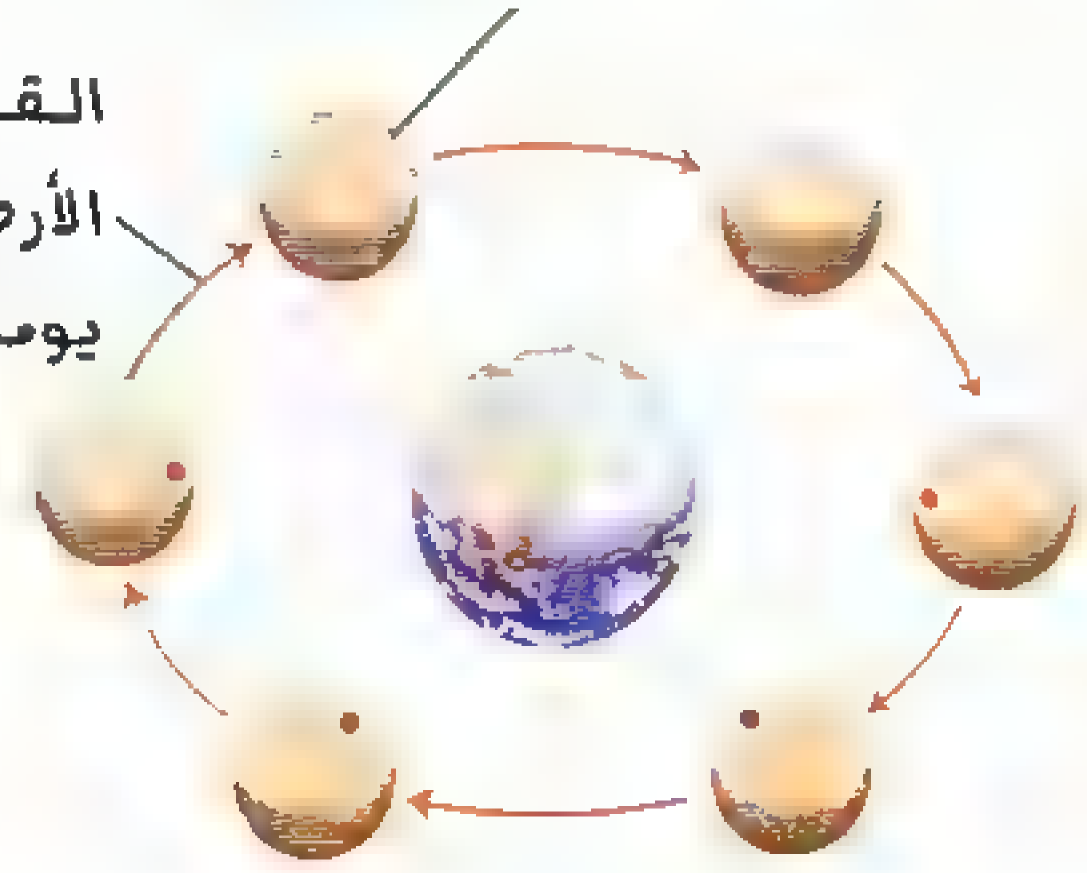
حفرةُ الشبحِ

خرائطُ القمرِ



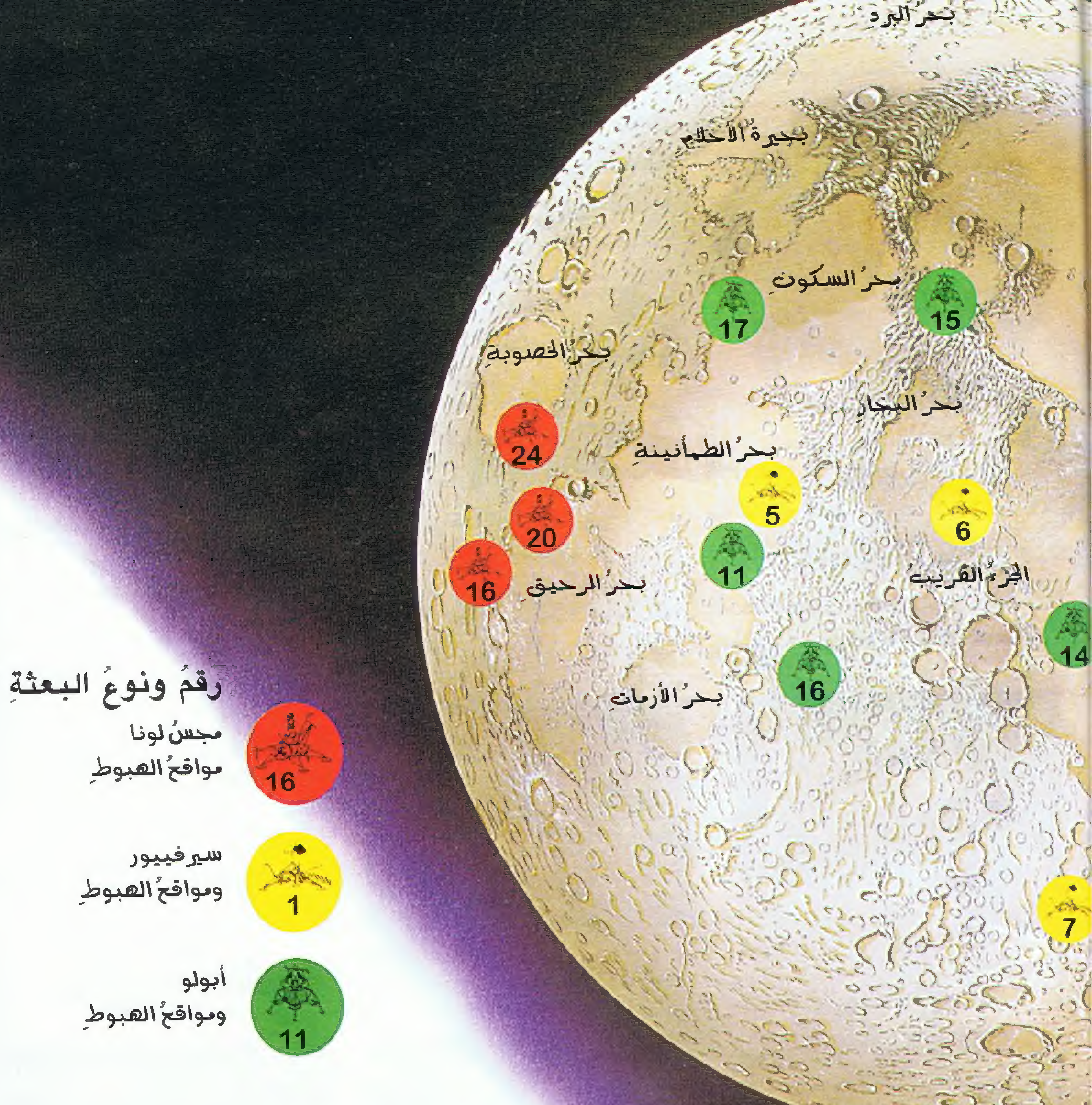
لم تُظهرْ الخرائطُ القديمةُ التي رسمها عالمو الفضاءِ منذ 400 سنةٍ كلَّ الحفرِ والبحارِ على القمرِ. وذلك بسببِ ضعفِ تلسكوباتِهم. وهكذا أُنتجت خرائطُ مُفَصَّلةٌ أكثرُ عندما تطورتِ التلسكوباتُ. فأُنتِجَتْ أكثرُ الخرائطِ دقةً عن القمرِ باستعمالِ الصورِ التي أُخذَتْ عبرَ مجساتِ الفضاءِ في الستينات.





لماذا نرى جهةً واحدةً من القمرِ

يأخذُ القمرُ الوقتَ نفسَهُ ليدورَ حولَ نفسِهِ مرةً كالوقتِ ليدورَ حولَ الأرضِ. لذلك فإنَّ هذا يعني أن الجهةَ نفسَها من القمرِ تواجهُ الأرضَ دائماً.



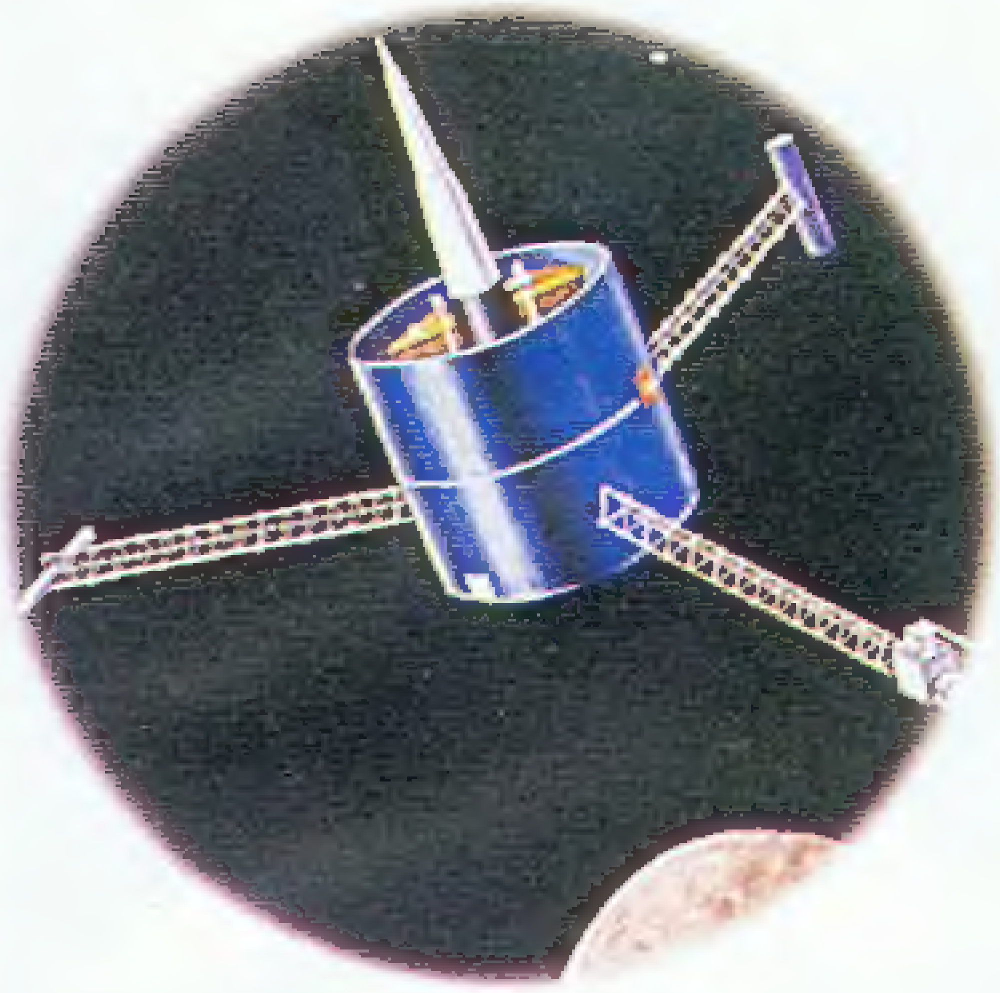
الجزءُ البعيدُ من القمرِ

لم يرَ أحدٌ الجزءَ البعيدَ من القمرِ إلى أن صورتْهُ مجسُ "لونا3" في سنة 1959. يحتوي الجزءُ البعيدُ من القمر على حفرٍ أكثرَ وبحارٍ أقلَّ من الجزءِ القريبِ.

قواعدُ القمرِ



في المستقبلِ، قد يتمكنُ الناسُ من السفرِ إلى القمرِ للعيشِ وللعملِ. وسنتمكنُ من بناءِ سفينةِ فضاءٍ عملاقةٍ في المدارِ حولَ القمرِ لنقلِ روادِ الفضاءِ إلى الكواكبِ البعيدةِ. وقد نتمكنُ من التنقيبِ على المعادنِ الثمينةِ من داخلِ صخورِ القمرِ. قد يرغبُ عالمو الفلكِ في بناءِ تلسكوباتٍ على الجزءِ البعيدِ من القمرِ. من هنالك سيتمكنونَ من الحصولِ على مشهدٍ رائعٍ للنجومِ.



مجسُ "الباحثِ" القمري

في سنة 1998، وجدَ "الباحثُ" ثَلجاً وماءً على القمرِ. وهكذا من الممكنِ إستعمالُ الماءِ لمساعدةِ الصواريخِ على الإنطلاقِ من القمرِ.

استخراجُ المعادنِ من القمرِ

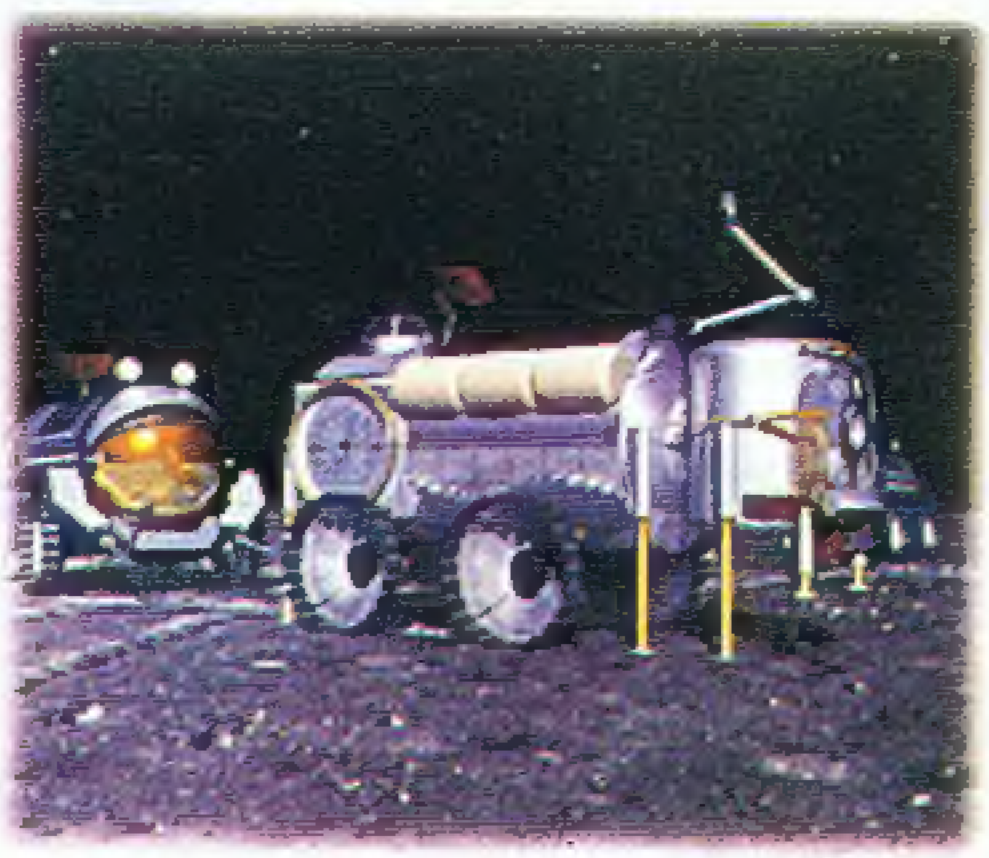
وبالإمكانِ أيضاً إستخراجُ معادنَ ثمينةٍ من القمرِ وإرسالُها إلى الأرضِ. ومن الممكنِ للعاملينَ أن يقيموا في قاعدةٍ تم بناؤُها خصيصاً لهم وأن يرتدوا بذلاتٍ فضائيةً عندَ الذهابِ إلى العملِ.



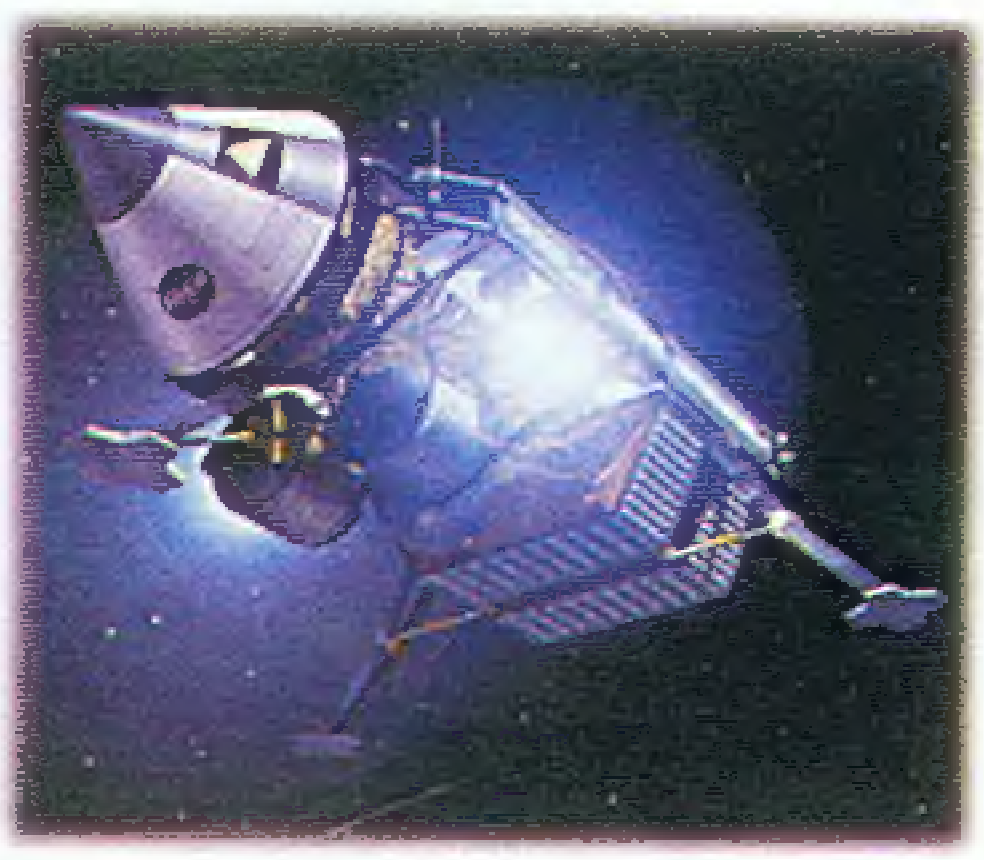
مصنعُ تسليمِ الأكسجين



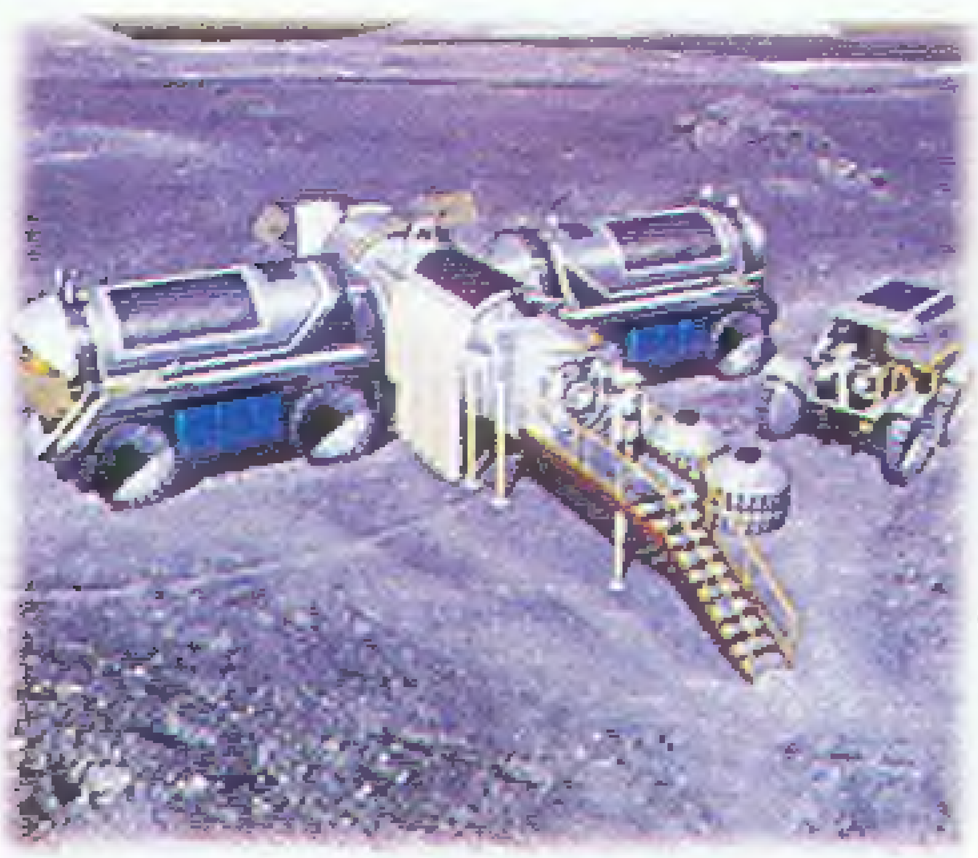
بناءُ مصنعِ الأكسجين



بناءُ المساكنِ



وصولُ الطاقمِ

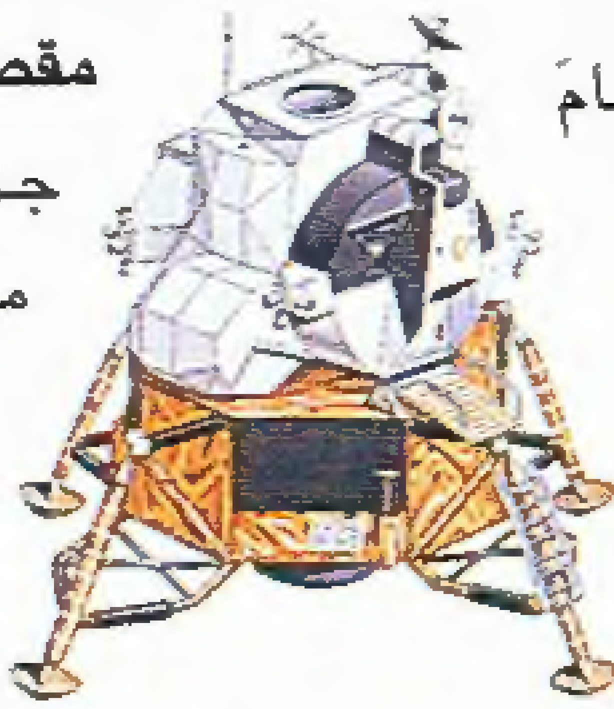


العيشُ والعملُ على القمرِ

مسردٌ بالكلماتِ الجديدةِ:

سلكٌ هوائيٌ: جزءٌ من سلكٍ أو إطارٌ معدنيٌ أو صفيحةٌ على شكل صحن من المعدن تُستعملُ لإرسال أو إستلام موجاتِ الراديو.

أبولو: مشروعُ فضاءٍ أميركيٍ قامَ بإرسال روادِ الفضاءِ إلى القمرِ.



بازلت: حجرٌ بركانيٌ مصنوعٌ من الحمم المتحجرةِ، وهو أشهرُ حجرٍ على الأرض وعلى القمرِ.

بليون: ألف مِليون.

بَريشة: حجرٌ مصنوعٌ من التربةِ والحجرِ المضغوطين معاً عند اصابتهما بجسمٍ ساقط.

هالةُ القمرِ: الكتلةُ الغازيةُ المحيطةُ بالشمسِ، والتي يمكنُ أن نراها فقط عند كسوف الشمس.

مُحدب: جزءٌ من دائرةٍ أكبرُ من نصفِ دائرةٍ ولكن أصغرُ من دائرةٍ كاملةٍ.

ماريا: أسمٌ لاتينيٌ يعني البحارَ، استعملهُ علماءُ الفلكِ لتسميةِ البقعِ الغامقةِ على سطحِ القمرِ التي اعتقدوا أنها تحتوي على المياهِ.

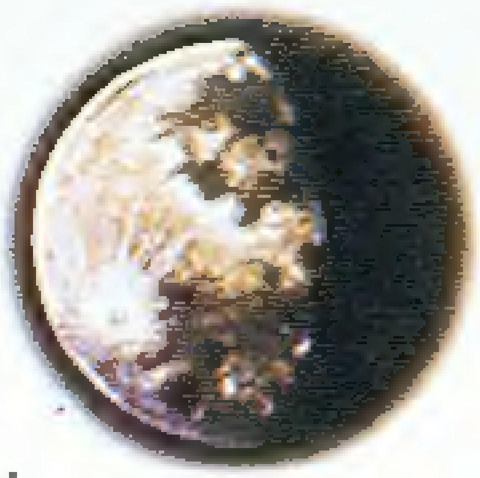
مقصورةٌ (وحدةٌ إنشائيةٌ): جزءٌ مكتملٌ، أو قسمٌ من سفينةٍ فضائيةٍ.

مصهورةٌ أو مذوبةٌ: صخرٌ مذوّبٌ ويسمى أيضاً بالحمم.

مدارٌ: مسارٌ لا ينتهي لسفينةٍ فضائيةٍ حولَ القمر أو للقمرِ حولَ الأرضِ أو لأيِّ كوكبٍ حولَ الشمس.

أكسجين: غازٌ لا لونَ ولا رائحةَ له. نحتاج إلى الأكسجين للتنفسِ لنحيا.

فلج: وادٍ طويلٌ ورفيعٌ منحوتٌ بواسطةِ الحممِ المتدفقةِ على سطحِ القمرِ.



بحرُ السكينة: جزءٌ من القمرِ حيث هبطَ أولُ رائدِ فضاءٍ في تموز 1969.

عصرُ الفضاءِ: الوقتُ منذ الرابعِ من تشرين الأول 1957، عندما أُطلقَ أولُ قمرٍ إصطناعيٍ، سبوتنيك 1 ، إلى الفضاءِ وحولَ الأرض.

المدُّ والجزرُ: مرتانِ في اليومِ، حركةُ البحرِ تعلو إلى الشاطئِ وتنخفضُ مرةً ثانيةً بواسطةِ قوةِ جاذبيةِ القمرِ.



متضائل: يبدو كأنهُ يصغرُ.

مشعٌ: يبدو وكأنهُ يكبرُ.

كسوفُ الشمس وخسوفُ القمر

يمكنك مشاهدته من:	نوع	تاريخ
جنوب وشمال أمركا، آسيا، أستراليا	قمري	28 تموز (يوليو) 1999
أوروبا، الهند، شرق الأوسط	شمسي	11 آب (اغسطس) 1999
الأمركيتات، آسيا، أستراليا، شرق أفريقيا	قمري	21 كانون ثاني (يناير) 2000
انتارتيكا	شمسي	5 شباط (فبراير) 2000
جنوب محيط الهادي، باتاغونيا	شمسي	1 تموز
آسيا، أستراليا، محيط الهادي،	قمري	16 تموز
سايبيريا، القطب الشمالي،		
ألاسكا، شمال كندا، غرين لاند	شمسي	31 تموز (يوليو) 2000
شمال أمركا	شمسي	25 كانون ثاني (ديسمبر) 2000
أفريقيا، أوروبا، آسيا	قمري	9 كانون الثاني (يناير) 2001
جنوب المحيط الأطلسي،		
جنوب أفريقيا، مدغشقر	شمسي	21 حزيران (يونيو) 2001
شرق أفريقيا، آسيا، أستراليا	قمري	5 تموز (يوليو) 2001
المحيط الهادي، كوستاريكا	شمسي	14 كانون أول (ديسمبر) 2001
آسيا، أستراليا، الأمريكيتان	قمري	30 كانون أول (ديسمبر) 2001



سلسلة كتابي المفضل



القمر



في العام 1969 ، حطّ اول كائن بشري على سطح القمر 382000 كيلومترا بعيداً عن كوكب الأرض. ولكن علاقة سكان الأرض مع القمر تعود الى آلاف سنين خلت، حين كان الناس يتساءلون ما الذي يجعله يشعُّ ويبرق بهذا الشكل وما الذي يجعل شكله يتغير يومياً.





- صور موضحّة لطريقة استكشاف القمر.
- لوحات رائعة تنقلك لتفحُّص سطح القمر عن قرب.
- رسوم متسلسلة تُظهر القمر في مراحله المختلفة خلال الليل والنهار ومختلف أيام الشهر والسنة.

ISBN 2-84409-547-X
9782844095473



